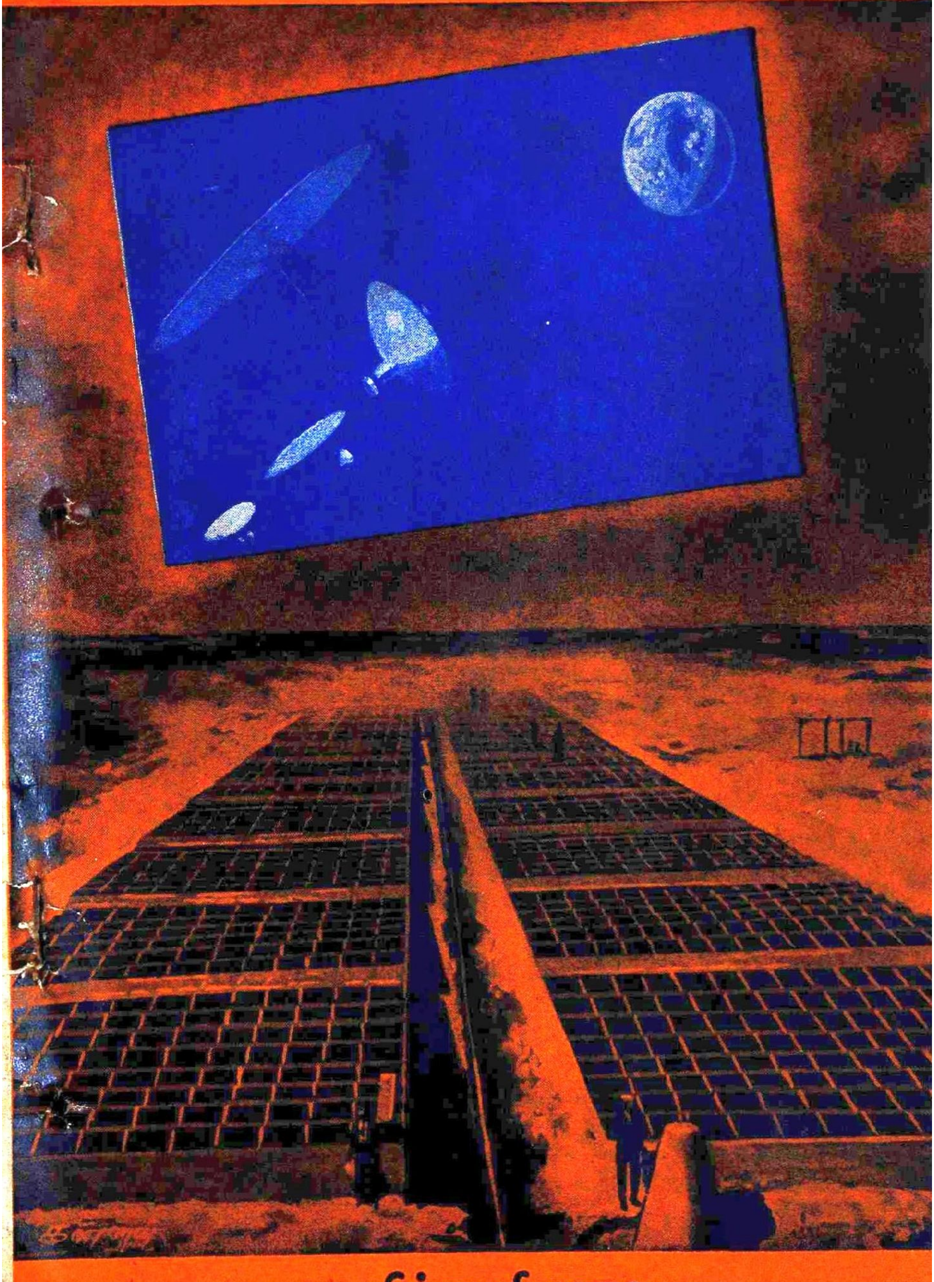
கலைக்கதிர்



castings?

Aluminium. Gunmetal. Bronze.
Any non - ferrous castings.
No size is too big or too small for us.
Die casting also undertaken.

machining?

Turning. Milling. Grinding.
Whatever Machining job
you want to be done.

stamping ?

Pressing. Blanking. Notching.
Stamping for all types of motors.
Precision made to ISI Specification.
Or any of your special requirements.

dpv industries

PRIVATE INDUSTRIAL ESTATE
POLLACHI ROAD
PODANUR POST, COIMBATORE
SOUTH INDIA

கலைக்கதிர்

மலர் 25 பிப்ரவரி—1973 இதழ் 2

மாணவர் அமைதியின்மை........................2

சக்திப் பெரு வெள்ளம்........................7
————திரு. ஆர். இராமசாமி

வாழ்வளித்த அதிசயப் பெட்டி........................12
————திரு. டி. தியாகராஜன்

அறிவியல் வினா-விடை........................17

வீனஸ் பற்றிய புதிய செய்தி........................20

மருத்துவர் பேசுகிறார்........................25
————டாக்டர் க. ரா. கிருட்டினன்

புதுமை........................33
————திரு. கினிஃபாசெட்டே

நாடக மயில்........................37
————திரு. நா. வரதராஜுலு நாயுடு

கறுப்பு ஈக்கள்........................44
————டாக்டர் ராம் நம்பியார்

இன்றைய அறிவியல்........................53

ஆழ் கடல் ஆராய்ச்சி........................57
————செல்வி க. கலிங்கராணி

பணிகளும் பலன்களும்........................61
————திரு. எஸ். ஈஸ்வரமூர்த்தி

மண்ணெய்........................71
————"ஆனந்தன்"

செய்திகள்........................75

கலைக்கதிர் இதழில் வெளிவரும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துக்கட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்

ஆசிரியர்: ஜி.ஆர்.தாமோதரன்

75 காசு

மாணவர் அமைதியின்மை

மாணவர்களிடையே காணப்படும் அமைதியின்மை தமிழ் நாட்டில் மட்டுமன்றிப் பாரதம் முழுவதிலும் காணக்கூடிய ஒரு பிரச்சினையாக உள்ளது. கடந்த ஓராண்டுக் காலத்தில் நடைபெற்ற மாணவர்களின் வேலைநிறுத்தங்களை அடிப்படையாகக் கொண்டு இதற்கான காரணங்களை மூவகைப்படுத்த முடியும் என்று பாரதக் கல்வி அமைச்சர் மாண்புமிகு நூருல் ஹாஸன் கூறியுள்ளார். முதலாவதாகக் கல்விக் கூடங்கள், மாணவர் இல்லங்கள் முதலியவற்றில் வசதிகளை அதிகரிப்பதற்காகவும், கல்வி நிலையங்களில் காணப்படும் நிருவாகக் குறைபாட்டை அகற்றுவதற்காகவும், அவற்றை அரசாங்கம் ஏற்று நடத்தும் படி கோரி, சுமார் மூன்றில் ஒரு பகுதி வேலைநிறுத்தங்கள் நடைபெற்றுள்ளன. இரண்டாவதாக, தேர்வுகள் தொடர்பாகவும், அம் முறையில் உள்ள குறைபாடுகள் காரணமாகவும், மாணவர் தலைவர், செயலர் தேர்தல் தொடர்பாகவும், ஆசிரியர்களின் மாற்றம் அல்லது நீக்கம் தொடர்பாகவும் மூன்றில் ஒரு பகுதி வேலைநிறுத்தங்கள் நடைபெற்றுள்ளன. மூன்றாவதாக, நாட்டின் பொதுவான அரசியல், சமூக நிகழ்ச்சிகள் தொடர்பாகவும், அனைத்து நாட்டு நிகழ்ச்சிகள், மற்றும் பிற நாட்டு அரசுகளின் கொள்கைகளுக்கு எதிர்ப்புத் தெரிவிக்கும் வகையிலும் எஞ்சியுள்ள வேலைநிறுத்தங்கள் உள்ளன.

மாணவர்களின் அமைதியின்மைக்கு வெளிப்படையான காரணங்களைவிட உள்ளீடான காரணங்கள் மிகவும் முக்கியமானவையாகும். மாறிவரும் சமூக, அரசியல் வாழ்க்கையில் மக்கள் அனைவரும் தங்கள் செல்வாக்கையும், வருமான வாய்ப்புக்களையும் மாறாத நிலையில் வைத்துக்கொள்ள முடியவில்லை.

இதனுல்தான் சில வகுப்பினர் அதிக அளவுக்குப் பாதிக்கப்படு கின்றனர். இங்ஙனம் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் ஒன்றுகூடித் தங்களின் நலன்களை மேம்படுத்திக்கொள்ளுவதற்காக அரசியல் நடவடிக்கைகளில் ஈடுபடுகின்றனர். மக்களாட்சி முறையில் அனைவரின் கவனத்தையும் ஈர்ப்பதற்கு வேலை நிறுத்தங்களும், ஆர்ப்பாட்டங்களும் பயன்படுத்தப்படுகின்றன. சமுதாயத்தில் பாதிக்கப்பட்டவர்கள் வலுவான அமைப்பை உடையவர்களாக வும், ஒற்றுமையுடன் செயல்படக் கூடியவர்களாகவும் இருக்கும் வரை தங்கள் நலன்களைப் பாதுகாத்துக்கொள்ளவும், அவற்றை மேம்படுத்திக்கொள்ளவும் முடிகிறது. இவ்வாருக, மக்களாட்சி நிலவும் நாடுகளில் அமைப்புடைய ஆதிக்கக் குழுக்கள் போட்டி யிடும் அரசாங்க அரசியல் காட்சியளிக்கிறது. தேர்தல்கள் யாவும் கட்சி அடிப்படையில் நடைபெறுவதால், அரசியல் கட்சி களிடையே போட்டி ஏற்படுவதைத் தவிர்க்க முடியவில்லை. இப் போட்டியின் ஒரு கூருக — மக்களிடையே தங்கள் செல்வாக்கையும், வலிமையையும் நிலைநாட்டுவதற்காக — வேலை நிறுத்தங்கள், கடை அடைப்புகள், ஊர்வலங்கள், ஆர்ப்பாட்டங் கள் நடைபெறுகின்றன.

சமுதாயம் முழுவதிலும் பரவியுள்ள ஒரு நோயின் பிரதி பலிப்பாகத்தான் மாணவர்களிடையேயும் அமைதியின்மை காணப்படுகிறது. மாணவர்களும் தங்களுக்கு அடிப்படையாகத் தேவைப்படும் சில வசதிகளைப் பெற்றுக்கொள்ளுவதற்காக வேலை நிறுத்தங்களில் ஆர்ப்பாட்டங்களில் ஈடுபடுகின்றனர். காட்டாகப், போக்குவரத்து வசதிகள் போதுமானதாக இல்லா மையால்தான் மாணவர்களுக்கும், பஸ், இரயில்வே தொழிலாளர் களுக்கும் இடையே அடிக்கடி மோதல்கள் ஏற்படுகின்றன. அரசினர் இவ் வசதிகளை விரிவுபடுத்த முடியுமானுல் இதனுல் தோன்றக்கூடிய பிரச்சினைகளைத் தவிர்க்கவோ, கட்டுப் படுத்தவோ முடியும் என நம்புகிருேம்.

போக்குவரத்து வசதிகளைப் போலவே மாணவர் இல்லங் களில் சில அடிப்படையான வசதிகள் என்றென்றும் குறைவாக இருக்கின்றன. கல்விக்கான தேவை பெருகிச் செல்லும் அள விற்குக் கல்விக் கூடங்களில் வசதிகளைப் பெருக்க இயலவில்லை. இதனுல் வகுப்புக்களில் மாணவர் நெரிசல் மிகுந்தும், மாணவர்-

ஆசிரியர் விகிதம் உயர்ந்தும், நூல்நிலைய வசதிகள், சோதனைக் கூட வசதிகள், விளையாட்டு வசதிகள், பொழுது போக்கு வசதிகள் முதலியன குறைந்தும் காணப்படுகின்றன. இக் குறைகளை எல்லாம் மாணவர்கள் பொறுத்துக்கொள்கிறார்கள் என்பதை மறந்துவிடக்கூடாது. இவை நிருவாகத்தினரின் கவனத்தை நெடுங்காலமாகக் கவரவில்லை என்றோ, அப்படிக் கவர்ந்த போதிலும் குறைபாடுகள் அகற்றப்படவில்லை என்றோ மாணவர்கள் கருதுவதால் இவற்றிற்குத் தீர்வுகாணக் கிளர்ச்சி அவசியம் என்ற முடிவுக்கு வருகின்றனர். **கல்விக்கூடங்களில் நெடுங்கலமாகத் தீர்வு காணப்படாமல் தள்ளிப் போடப்பட்டதால் குவிந்துள்ள பிரச்சினைகளின் எதிரொலியாகத்தான் இக் கிளர்ச்சிகள் தோன்றுகின்றன** என்றால் மிகையாகாது.

இன்றைய கல்விமுறை, கோட்பாடுகளையும், தத்துவங்களையும் வற்புறுத்தும் அளவிற்குச் செய்முறை விளக்கங்களை அடிப்படையாகக்கொண்டு அமையவில்லை. இதனால் மாணவர்களின் திறன்களை (skills) வளர்க்க முடியவில்லை. சமுதாய வாழ்க்கைக்கும், உற்பத்தித்துறைகளுக்கும் பல்வகைத் திறன்கள் அடிப்படையாக உள்ளன. அவற்றை மாணவப் பருவத்தில் உருவாக்கவும், வளர்க்கவும் இயலாமையால் கல்வியால் உடனடியான பயன் விளையவில்லை என்று சுட்டிக்காட்டுகின்றனர்.

மாணவர்களின் உள்ளீடான ஆற்றல்களையும், சக்தியையும் முழுமையாகப் பயன்படுத்தும் அளவிற்குக் கல்வித்திட்டம் அமையவில்லை. மாணவர்களின் நினைவுகூரும் ஆற்றலுக்கும் அளவுக்கும் அதிகமாக முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது. ஆனால் அதைப்போலச் செய்முறை ஆற்றல், சிந்திக்கும் ஆற்றல், கற்பனை வளம், சொல் ஆற்றல், வாதிடும் திறன் முதலியன வலியுறுத்தப்படவில்லை. உடல் நலத்திற்கும், உடற்பயிற்சிக்கும் கல்வி அமைப்பில் முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படவில்லை. இங்ஙனம் பயன்படுத்தாத உள்ளீடு ஆற்றல்களும், சக்திகளும் தான் இவர்களை இதர நடவடிக்கைகளில் திசை திருப்பிவிடக் காரணமாக இருக்கின்றன என்று கூறப்படுகிறது.

கல்வி அமைப்பின் ஒரு கூறான தேர்வு (மதிப்பீட்டு) முறை மிகவும் குறைபாடு உடையது. மாணவர்களின் அன்றாடச் செயல்களையும், ஆற்றல்களையும் தொடர்ந்து மதிப்பீடு செய்

வதற்குப் பதிலாக இறுதிக் கட்டத்தில், அவர்களுக்கு ஞாபகத்தில் உள்ள செய்திகளைக் குறிப்பிட்ட சில மணி நேரங்களில் எழுது வதைக்கொண்டு மாணவர்களின் தகுதியை அளவிடுகிறார்கள். இதனால் மாணவர்கள் அன்றாட வகுப்புக்களில் ஆர்வம் காட்டு வதில்லை. இம் முறைகாரணமாக, தேர்வுக்கு முன்னர் சிலநாட்கள் அல்லது சில வாரங்கள் முயன்று பாடுபட்டால் போதும் என்ற நிலைமை ஏற்பட்டுள்ளது. இதனால் கல்விக் கூடங்களுக்குச் செல் வதை ஒரு பொழுதுபோக்காகவோ, சம்பிரதாயமாகவோ நினைக் கிறார்கள். வகுப்பு அனுபவங்கள் சுவையற்றனவாகவும், ஆர்வத் தைத் தூண்டாதனவாகவும் இருப்பதால் அவற்றிலிருந்து விடு படுவதற்கு ஒரு சந்தர்ப்பத்தை நோக்கியவாறு இருக்கின்றனர்.

வகுப்பில் அறுபதிற்கும் அதிகமான மாணவர்கள் இருப்பதால் போதனை முறைகளை மாற்றுவது கடினமாக உள்ளது. மாணவர் களைக் கேள்வி கேட்பதும், அவர்களின் ஐயப்பாடுகளை அகற்று வதும் இன்றைய வகுப்புக்களில் இயலாத காரியம். தான் கூறிய செய்திகளை மாணவர்கள் எந்த அளவிற்குப் புரிந்துகொண்டுள்ள னர் என்பதை ஆசிரியரால் உடனுக்குடன் அறிந்துகொள்ள முடிய வில்லை. முறையான தேர்வுகளின் மூலம், குறைந்தது மூன்று மாதங்களுக்கு ஒரு முறை இதை அறிந்துகொள்ளுவதற்கு இது வரை ஒரு வாய்ப்பு இருந்தது. அதுவும் படிப்படியாகத் தேய்ந்து கொண்டு வருகிறது. மாணவர்களின் பெயரை மட்டுமன்றி, அவர்களின் ஆற்றல்களையும், குறைபாடுகளையும் அறிய முடி யாத நிலையில் ஆசிரியர்கள் செயல்படுகின்றனர்.

கல்வித் திட்டத்தின் சீரமைப்பின் மூலம் மாணவர்களின் பெரும்பாலான பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாண முடியும். குறிப் பாக மாணவர் பிரச்சினையை மனிதாபிமான நோக்குடன் அணுகுவோமானால் அவற்றிற்குச் சிறந்த முறையில் தீர்வுகாண முடியும். மாணவர்களில் பெரும்பான்மையினர் கட்டுப்பாட்டு டன் நடந்துகொள்ளுகின்றனர். ஆனால் முறையான கட்டுப்பாடு டைய மாணவர்களின் நேர்மையான முறையீடுகளும், கோரிக்கை களும் அவர்களின் பிரச்சினைகளுக்குத் தீர்வுகாண உதவவில்லை. இதனால் வன்முறையிலும், புரட்சியிலும் நம்பிக்கை உடைய சிறு பான்மையினரின் செல்வாக்கான ஆளுகைக்குள் ஈர்க்கப்படுகின் றனர். வன்முறைச் செயல்களைப் பெரும்பாலான மாணவர்கள் ஆதரிக்கவில்லை என்றாலும், இன்றைய சூழலில் அவர்களால் அவற்றைத் தடுக்கவோ, கட்டுப்படுத்தவோ முடியவில்லை.

தி குமரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-641004

மில்ஸ் : நரசிம்மநாயக்கன்பாளையம்

△

இயங்கும் கதிர்கள் : 27,000

△

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- ○ 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- ○ 44s (Nf. 37.2) ,,
- ○ 60s (Nf. 50.8) ,,
- ○ 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு
- ○ 100s (Nf. 84.7) ,,

ஷ நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

△

தந்தி: 'குமரன்' △ டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 △ ஆபீஸ்: 22933

சக்திப் பெரு வெள்ளம்

திரு. ஆர். இராமசாமி, எம். எஸ்சி.

நாம் அன்றாடம் தொழிற்சாலைகளில் இயந்திரங்களை முடுக்குகிறோம்; சாலைகளில் போக்குவரத்து ஊர்திகளை ஓட்டுகிறோம்; வீடுகளில் விளக்குகள், மின்சார அடுப்புகள், குளிர்பதனப் பெட்டிகள் ஆகியவற்றை இயக்குகிறோம். இவற்றிற்கெல்லாம் அடிப்படையாகத் தேவைப்படுவது சக்தி. பூமியிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படுவது சக்தி. பூமியிலிருந்து வெட்டி எடுக்கப்படும் எரிபொருள்கள் திட, திரவ, வாயு வடிவங்களில் எரிந்து சக்தியைத் தருகின்றன. ஆனால் இவை எரியும் பொழுது நச்சுப் புகை கழிவாக வெளிப்படுகிறது. இப் புகை காற்று மண்டலத்தில் சேர்ந்து நமது உடல் நலத்திற்குக் கேடுகளை விளைவிக்கின்றது. மேலும், பூமியில் புதைந்து கிடக்கும் எரிபொருளின் அளவு விரைவாகக் குறைந்து வருகிறது. அதனால் இத்தகைய எரிபொருள்களை நாம் எந்நாளும் நம்பியிருக்க இயலாது.

இரண்டாம் உலகப் போருக்குப் பின்னர் அணுச் சக்தி உருப்பெற்றது; அணு உலைகள் தோன்றின. அணுச் சிதைவை அடிப்படையாகக் கொண்டு இயங்கும் இந்த அணு உலைகளில் அளப்பரிய வெப்பம் உண்டாகிறது. இந்த வெப்ப ஆற்றலைக் கட்டுப்படுத்தித் தண்ணீரைக் கொதிக்கச் செய்து, நீராவி உண்டாக்கி இந்த நீராவியின் அழுத்தத்தால் சுழலிகளை (turbines) இயக்கி மின் சக்தி உற்பத்தி செய்யப்படுகிறது. இதற்கு யுரேனியம், தோரியம் போன்ற தனிமங்கள் பயன்படுகின்றன. ஆனால் இத் தனிமங்களும் இந்த நூற்றாண்டின் இறுதிக்குள் தீர்ந்துவிடும் என்று கணக்கிடப்பட்டுள்ளது. மேலும், அணு உலைகளில் வெளிப்படும் கதிர்வீச்சுக்கள் மிகவும் ஆபத்தானவை. எவ்வளவு பாதுகாப்பு வசதிகளைச் செய்துகொண்ட போதிலும் அவற்றையும் மீறிப் பல கொடிய விளைவுகள் ஏற்படும் அபாயம் உள்ளது.

அணுச் சேர்க்கை (atomic fusion) முறையில் சக்தி பெறுவது மற்றொருவழி. ஆனால் இந்த முறையில் கட்டுப்படுத்தப்பட்ட சக்தியைப் பெறும் வழிவகைகள் இன்னும் உருவாகவில்லை. அணுச் சேர்க்கைத் தத்துவத்தில் உருவாக்கப்படும் ஹைட்ரஜன் குண்டுகள் இமைப்பொழுதில் வெடித்

துச் சொல்லொணு அழிவை விளை விக்கின்றன. இந்த ஆற்றலைக் கட்டுப்படுத்தி வேண்டிய அளவு ஆற்றலை வேண்டிய பொழுது தரக்கூடிய அணுச் சேர்க்கை அணு உலைகள் உருவாக்கப்படு மானுல், உலகில் சக்திக்கு எப் பொழுதும் குறைவு ஏற்படாது. இத்தகைய அணு உலைக்குக் கட லெல்லாம் கலந்து கிடக்கும் கன ஹைட்ரஜன் (heavy hydrogen) எரிபொருளாகப் பயன்படும். ஆகையால் எரிபொருள் தீர்ந்து போய் இத்துறையில் சுணக்கம் ஏற்பட்டுவிடுமோ என்று நாம் எப்பொழுதும் அஞ்சத் தேவை யில்லை. ஆனுல் அணுச் சேர்க்கை அணு உலைகளை அமைப்பதில் எப் பொழுது வெற்றி கிடைக்கும் என்று கூறவியலாது.

ஆகையால் இப்பொழுதுள்ள சக்தி மூலங்கள் எல்லாம் விரை வில் தீர்ந்துவிடக் கூடியவை; மனித சமுதாயத்தின் ஆரோக்கி யத்திற்கு ஊறு பயப்பவை. இந்த நிலையில் சக்தி பெறுவதற்குரிய வேறு வழி யாது?

சூரியன் சக்திக் கிடங்கு. கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளா கச் சக்தியைத்தொடர்ந்து வெளி யிட்டு வருவது; இன்னும் கோடிக் கணக்கான ஆண்டுகளுக்கு, வற் ருது சக்தியை வழங்க வல்லது. சூரியனில் ஹைட்ரஜன் அணுக் கள் ஹீலியம் அணுக்களாக மாறும் அணுச் சேர்க்கை (fusion) நிகழ்கிறது; அதனுல் அளப்பரிய வெப்பச் சக்தி தோன்றுகிறது. சூரியனிலிருந்து நாள்தோறும் இலட்சக் கணக்கான 'கிலோ வாட்' சக்தி பூமியை அடை கிறது. இந்த வெப்பச் சக்தி நமது உடலுக்கு வெப்பமூட்டு கிறது. மரம் செடி கொடிகளை யும் மற்ற உயிர்களையும் வாழ வைக்கிறது. இந்தச் சக்தியால் ஆரோக்கியத்திற்குக் கேடு இல்லை; உயிருக்கு ஊறு இல்லை. இந்தச் சக்தி தீர்ந்துவிடுமோ என்ற அச் சமும் இல்லை. பூமியில் நாம் ஒவ் வொரு நாளும் பயன்படுத்தும் சக்தியைப் போன்று பல ஆயிரம் மடங்கு சக்தியைச் சூரியன் பூமி யில் பொழிகிறது. பூமியிலே புதைந்து கிடக்கும் அத்துணை எரி பொருள்களும் தரக்கூடிய மொத்த சக்தியைச் சூரியன் மூன்றே நாட்களில் பூமியில் பாய்ச்சுகிறது!

இந்த நிலையில் சூரிய சக்திபற்றி நாம் அதிக அக்கறை காட்டா திருப்பது ஏன்? சூரிய சக்தியைத் திரட்டுவதும் அதைப் பயன் படுத்துவதும் அடங்கிய சூரிய சக்திப் பொறியியல் மிகவும் சிக்க லானது என்பது இதற்குக் கார ணமா? அவ்வாறு சிக்கலானதா யினும் அது நமது இன்றைய பொறியியல் துறை அறிவிற்கும் அப்பாற்பட்டதா?

ஒரு நூற்றுண்டுக்கு முன்னரே கடல் நீரைக் குடிநீராக்க உலகில் பல இடங்களில் சூரிய வெப்பம் பயன்படுத்தப் பட்டதற்கு வர லாறு உள்ளது. 1913-ல் ஒரு அமெரிக்க வல்லுநர் நைல் நதியி லிருந்து நீர் இறைக்க சூரிய சக்தி யைப் பயன்படுத்தும் இயந்திரம் ஒன்றை அமைத்தார்.

1947-இல் அமெரிக்காவில் ஒரு திட்டம் மேற்கொள்ளப்பட்டது. அதன்படி 1975-இல் 13,000,000 வீடுகள் சூரிய வெப்பத்தால்

சாலை போட உதவும் கண்ணாடி

எவ்வளவோ வகையில் உபயோகமாகும் கண்ணாடிக்கு இப்போது புதிய உபயோகம் ஒன்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. சாலைகள் போட கண்ணாடியைப் பயன்படுத்தலாம் என்பதுதான் அது. சாலை போடப் பயன்படுத்தும் பொருள்களில் கண்ணாடியைக் கலந்து போட்டால் சாலைகள் அதிக கனமுள்ள வாகனங்கள் ஓடுவதைத் தாங்கும் வலுவடைகின்றன என்பதுடன் நீண்டநாள் பழுதின்றி இருக்கும் என்றும் ஆராய்ச்சியின் முடிவில் கண்டுள்ளனர்.

தற்போது பிரிட்டனில் ஆண்டுதோறும் சுமார் 5 லட்சம் டன் எடையுள்ள கண்ணாடி உடைந்து சேதமடைகின்றது. இப்படிச் சேதமாகும் கண்ணாடியைத் தூளாக்கி, மீண்டும் புதிய கண்ணாடி செய்யப் பயன்படுத்துகிறார்கள். இப்படி வீணாகும் கண்ணாடியை இனி சாலை போடுவதற்குப் பயன்படுத்தலாம் என்று பிரிட்டிஷ் கண்ணாடித் தயாரிப்பாளர் சம்மேளனம் அறிவித்துள்ளது.

வெப்பப்படுத்தப்பட வேண்டும். இன்று 13 வீடுகள் கூட இவ்வசதி பெறவில்லை. ஆனால் பொறியியல் வல்லுநர்கள், சூரிய வெப்பப் பொறியியல் சாத்தியமானது என்றும் மேற்கண்ட திட்டம் நிறைவேற்றப்படக் கூடியதே என்றும் பரிசோதனைகள் மூலம் நிறுவியிருக்கிறார்கள். குளிர் நாடுகளில் வீடுகளைச் சூரிய வெப்பம் கொண்டு வெதுவெதுப்பாக்கலாம் என்பதோடு, வெப்ப நாடுகளில் இதே சூரிய வெப்பத்தைக் கொண்டு வீடுகளைக் குளிர்ச்சி பெறச் செய்யலாம் என்றும் அவர்கள் நிறுவியுள்ளனர்.

இவ்வளவிற்குப் பின்பும் சூரிய சக்திப் பொறியியல் துறை தளிர் விட்டு வளராததற்குக் காரணம் என்ன; விண்வெளிப் பயணத் துறை வளர்ச்சியுற்ற பொழுது சூரிய மின்கலம் (solar battery) உருப்பெற்றது. இது தவிர்க்க முடியாத தேவை காரணமாகத் தோன்றியது. இந்த மின்கலம் எளிமையானது; வெயிலில் கிடப்பது; நகரும் பகுதி ஏதும் இல்லாதது; கழிவுப் பொருள் (waste products) எதையும் உற்பத்தி செய்யாதது; இரைச்சலோ அல்லது நுரைத்தலோ இல்லாதது. இத்துணை அனுகூலங்களுக்கு இடையேயும் இது இதன்மீது விழும் சூரிய வெப்பத்தில் 15 சதவீதத்தை மின்சாரமாக மாற்றுகிறது! இது விண்வெளியிலும், நிலாத் தரையிலும் ஆய்வுக் கருவிகளுக்குச் சக்தி வழங்கப் (power supply) பயன்படுகிறது. சூரிய மின்கலம் செயல்படும் முறையைப் பின்பற்றிப் பெருமளவில் மின்சாரம் உற்பத்தி செய்து உலகத் தேவைகளுக்குப் பயன்படுத்தினால் என்ன?

சூரிய சக்திப் பொறியியல் மேம்படாமைக்குச் செலவுதான் முக்கிய காரணம். சூரிய மின்கலம் உற்பத்தி செய்ய ஆகும் செலவு வீதத்தில் ஒரு சாதாரண வீட்டிற்கு வேண்டிய மின்சக்தியைப் பெற, சூரிய சக்திக் கூரை அமைக்கச் சுமார் 7 இலட்சம் ரூபாய் செலவாகும்!!

ஆனால் செலவு அதிகம் என்பதால் ஓர் அரிய திட்டத்தைக் கைவிட்டு விடலாமா? அலுமினியம் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட பொழுது,

'முதல் இராத்தல்' (first pound) அலுமினியத்தின் அடக்க விலை என்ன ஆயிற்று? இப்பொழுது என்ன ஆகிறது? தொடக்கத்தில், சோதனைக் கட்டத்தில், முதலீடு அதிகமாகவும், வருமானம் குறைவாகவும் இருப்பது இயற்கை. ஆனால் காலப்போக்கில் உற்பத்தி முறையில் படிப்படியாக முன்னேற்றங்கள் தோன்றி உற்பத்தி பெருகும்பொழுது செலவும் குறையும்.

குளிர் நாடுகளில் வீடுகளை வெப்பப்படுத்தவும், வெப்ப நாடுகளில் குளிர்ச்சிப் படுத்தவும் எளிய முறையைக் கையாளலாம். குளிர் நாடுகளானால், வீட்டுக் கூரையில் தண்ணீரைத் தேக்கி வைத்துச் சூரிய ஒளியைப் பிரதிபலிக்கும் தளங்களைத் (reflecting panels) தகுந்த கோணத்தில் அமைத்து, அவைகளிலிருந்து பிரதிபலிக்கப்படும் சூரிய ஒளி, தண்ணீரின்மீது விழுமாறு செய்ய வேண்டும். அதனால் தண்ணீர் வெப்பமடைந்து வீடு வெதுவெதுப்பாகும். வெப்ப நாடுகளானால் வீட்டுக் கூரைகளின்மீது தண்ணீரைத் தேக்கி அதைப் பிரதிபலிப்புத் தளங்களால் மூடிவிடவேண்டும். இத் தளங்களில் விழும் சூரிய ஒளி பிரதிபலிக்கப்பட்டு விலக்கித் தள்ளிவிட வேண்டும். அதனால் தண்ணீர் சூடேருது. குளிர்ந்த நீர் வீட்டைக் குளிர்ச்சியாக இருக்கச் செய்யும். இது எளிய முறை; இதற்குச் செலவு அதிகம் ஆகாது.

சூரிய சக்தி கொண்டு வெப்ப இயந்திரங்களை ஓட்டும் முறையும் வெற்றிகரமாகக் கையாளப்பட்டுள்ளது. சூமன் சூரிய எஞ்சின் (Shuman Solar Engine) என்பது வரலாற்றுப் புகழ்பெற்றது. கடந்த நூற்றுண்டின் இறுதியில் உருவாக்கப்பட்டது. இதில் சூரிய ஒளியைப் பிடித்துக் கொதிகலன்களின் (boilers) மீது குவிக்கும் வளை பரப்புக்கள் (curved collectors) உள்ளன. கொதி கலனில் இருக்கும் நீர், இந்த வெப்பத்தால் சூடாகி நீராவியாக மாறும். இந்தக் குறைந்த அழுத்த நீராவி எஞ்சினை இயக்கும். ஆனால் வளை பரப்பிற்குப் பதிலாகச் சமதளப் பரப்புக்களை உபயோகிப்பது எளிமையாகவும், சிக்கனமாகவும் இருக்கும் எனத் தெரியவந்துள்ளது. இந்தச் சமதளப் பரப்பின் மீது விழும் சூரிய ஒளி அதன் கீழே இருக்கும் தண்ணீரைச் சூடாக்கி நீராவியை உற்பத்தி செய்யும்.

கடல், சூரிய ஒளியைப் பிடித்துச் சேர்க்கும் ஓர் அருமையான சமதளப் பரப்பு என்பது நிறுவப்பட்டுள்ளது. கடல் பரப்பிலிருந்து பிரதிபலிக்கப்படும் சூரிய ஒளியை கொதிகலனின்மீது குவித்து அதிலுள்ள திரவத்தை ஆவியாக மாற்றி அந்த ஆவி அழுத்தத்தால் எஞ்சின்களை ஓட்டியுள்ளனர். இந்தக் கடல் வெப்பச் சக்தி, ஆக்சிஜன் உற்பத்தி செய்யவும். கடல் நீரிலிருந்து உப்பை நீக்கி அதைக் குடிநீராக மாற்றவும் சிறிய அளவில் பயன்படுத்தப் பட்டுள்ளது.

விண்வெளிக் கலன்களைக் (space satellites) கொண்டு சூரிய சக்தியை நமக்குப் பயன்படும் மின்சக்தியாக மாற்றக்கூடிய ஒரு திட்டம் உள்ளது. இதன்படி, பூமியைச் சுற்றி வரிசையாகப் பல செயற்

கைக் கோள்கள் பறக்க விடப் படும். இவை சூரிய சக்தியைக் கிரகித்து மின்சக்தி உற்பத்தி செய்யும். இந்த மின்சக்தி நுண் ணலைச்(microwave) சக்தியாக மாற் றப்பட்டுப் பூமியிலுள்ள குறிப் பிட்ட நிலையங்களுக்கு அனுப்பப் படும். இந் நிலையங்களில் நுண் ணலைச் சக்தி மீண்டும் மின்சக்தி யாக மாற்றப்படும். இந்த மின் சக்தி பல இடங்களுக்கும் கம்பி வடம் மூலம் அனுப்பப்படும். இவ் வாறு பூமியில் ஓரிடத்திலிருந்து மற்றோர் இடத்திற்கு மின்சாரம் அனுப்பும் முறையில் ஒரு புதுமை யைப் புகுத்தவும் திட்டம் உள் ளது. தற்பொழுதுள்ள முறையில் கம்பிகள் வழியாக மின்சாரம் செல்லும் பொழுது, கம்பிகள் தரும் மின்தடை காரணமாக மின் சக்தி வீணாகிறது. இதைத் தவிர்க்க, மிகு குளிர் நிலையில் மிகைக் கடத்திகளை அமைத்துச் சக்தி வீணாகாமல் மின்சாரத்தை அனுப்பும் திட்டமும் (cryogenic super conducting transmission) உள் ளது. மிகு குளிர் நிலையில் அமைக் கப்படும் மிகைக் கடத்திகளுக்கு மின்தடை இல்லையாதலால் அதன் வழியாக மின்சாரம் ஓடும் பொழுது மின்சக்தி வீணாகாது.

•

டாக்டர் மெய்னல் (Meinel) ஒரு அமெரிக்க வல்லுநர். இவரது திட்டமாவது சூரிய ஒளியைப் பிடித்து உப்புக் கரைசலின்மீது குவிக்கும்பொழுது சுமார் 1200°F வெப்ப நிலை கிடைக்கும். இந்த வெப்பத்தைக் கொண்டு இன்னும் பெரிய தொட்டிகளில் நிரப்பப்பட்டுள்ள உப்புக் கரை சல்களை வெப்பப் படுத்தலாம். பின்னர் இந்த வெப்பத்தால் நீரைக் கொதிக்கச் செய்து அதி லிருந்து கிடைக்கும் நீராவியால் மின் இயற்றியிலுள்ள சுழலியை (turbines) இயக்கி மின்சாரம் உற் பத்தி செய்யலாம். இந்த நிலை யத்தை வெயில் காயும் பாலை வனத்தில் அமைப்பது சிறப்பாக இருக்கும். இரண்டு சதுர மைல் பரப்பில் நிறுவப்படும் இத்தகைய நிலையம் 1000 மெகாவாட் மின் திறன் தரவல்லதாக இருக்கும். ஆனால் இவர் கணக்கீட்டுப்படி இந்த நிலையத்தை அமைக்கச் சுமார் 520 கோடி ரூபாய் செல வாகும்! ஆனால் இத்தகைய நிலை யங்களை நிறுவிவிட்டால் அதன் பின் அதற்கு அதிகச் செலவு இல்லை. ஏனெனில் மின் உற்பத் திக்கு நாம் எந்தவிதமான எரி பொருளும் எரிக்க வேண்டிய தில்லை.

பூமியில் பெருகிவரும் சக்தித் தேவைக்கு ஈடுகொடுக்கக்கூடியது சூரிய ஆற்றல் என்பதை மறுக்க இயலாது. ஆனால் அந்தப் பிரு மாண்டமான சக்தியை வழிப் படுத்திப் பயன்படுத்துவதிலுள்ள நடைமுறைச் சிக்கல்களையும், செலவையும் கண்டுதான் இன் றைய பொறியியல் துறை தயங்கி நிற்கிறது. இத் துறையின் சிறப் பினை இன்று நாம் எடுத்துக்கூறிச் சிக்கலைத் தீர்க்கும் வழி காட்டி, சிக்கனத்துக்குரிய செயல்முறை களை விளக்கிச் செல்வோம். நமக்கு அடுத்த பரம்பரையாவது தீவிரமாகச் செயலில் ஈடுபட்டு நமது கனவை நனவாக்கலாம் அல்லவா!

வாழ்வளித்த அதிசயப் பெட்டி

திரு. டி. தியாகராஜன்

நான் விமான நிலையத்தைத் தாண்டி வெளியில் வந்துவிட்டேன். என்னை அழைத்துப் போக எந்தக் காரும் வரவில்லை. ''டாக்டர் சந்திரசேகர் வருவதாகச் சொன்னாரே! ஏன் வரவில்லை? அவர் பெரிய விஞ்ஞானி ஆயிற்றே! ஆராய்ச்சி மும்முரத்தில் மறந்துபோயிருப்பார்'' என்று மனதைச் சமாதானப் படுத்திக்கொண்டு ஒரு டாக்சியை அழைத்தேன்.

சற்று நேரத்திற்கெல்லாம் நான் இராயப்பேட்டையில் ஒரு பெரிய மருத்துவ விடுதியில் இருந்தேன். பணியாள் ''டாக்டர் உள்ளே இருக்கிறார்; அமருங்கள்'' என்றான். மேசையின்மேல் பல விதமான விஞ்ஞானப் பத்திரிகைகள் கிடந்தன. சிலவற்றை எடுத்துப் புரட்டினேன். எனக்கு ஒன்றுமே புரியவில்லை.

''ஏய் ராஜ் எப்படா வந்தாய்? நானே வரலாம் என்று நினைத்தேன். மறந்துபோய்விட்டது. ஆராய்ச்சியில் கவனம் இருந்தது. எனவேதான் அவ்வளவு மறதி. ஆமாம் நீயும்தான் பெரிய எஞ்சினியர் ஆயிற்றே. என்னை எப்படி ஞாபகம் வைத்திருந்து இங்கு வந்தாய்?'' என்றார் டாக்டர்.

''நீ ஏதாவது புதிய கருவி, மருந்து கண்டுபிடித்திருக்கிறாயா? என்று பார்த்துவிட்டுப் போகலாம் என்றுதான் வந்தேன்'' என்றேன்.

டாக்டரின் முகத்தில் ஒளி பரவியது. ''சரி, வா பார்க்கலாம்'' என்று கூறிவிட்டு முன்னால் நடந்தார். ஓர் இருண்ட அறை. விளக்குகளைப் போட்டபின் அங்கிருந்த பல கருவிகள் தெரிந்தன. அவற்றில், பல புதிய கண்டுபிடிப்புக்கள் இருந்தன. நான் பார்த்தே இராதவை. அவர் ஒவ்வொரு கருவியைப்பற்றியும் விளக்கிக்கொண்டே சென்றார்.

''இனி ஆப்பரேஷன் தியேட்டரில் சிகிச்சை செய்யும் முறையையே மாற்றியமைத்துவிட்டேன். புதுமாதிரிச் சிகிச்சை'' என்றார். கதவை மூடிவிட்டு ஒரு விசையைத் தட்டினார். படுக்கையில் இருந்த நோயாளி டெலிவிஷனில் தெரிந்தார். டாக்டர் செய்த சிகிச்சைகள் அனைத்தும் தொலைக்காட்சியில் நன்கு தெரிந்தன. ''இதன் மூலம் மிக நுட்பமான சிகிச்சைகளைக்கூடச் செய்யலாம் ராஜ்'' என்றார் டாக்டர்.

இக் கதை வழங்கியவர் புத்தனாம்பட்டி, நேரு நினைவுக் கல்லூரியில் பி. எஸ்சி. இரண்டாமாண்டு மாணவர்.

''அடுத்து ஒரு பெரிய அதிசயமான இயந்திரத்தைக் காட்டப் போகிறேன்'' என்றார்.

"என்ன அது? இறந்தவனைப் பிழைக்க வைக்கும் இயந்திரமா?'' என்றேன் வேடிக்கையாக.

"ஆமாம். கிட்டத்தட்ட அப்படித்தான்'' என்றார்.

எனக்கு ஒன்றுமே புரியவில்லை. மற்றோர் அறை. உள்ளே நுழைந்தவுடன் கதவு தானாகச் சாத்திக்கொண்டது. நன்கு குளிர்பதன வசதி செய்து அறை குளிர்ச்சி செய்யப்பட்டிருந்தது. இரண்டு கையுறைகளை எடுத்து என்னிடம் கொடுத்தார்.

''இது எதற்கு டாக்டர்'' என்றேன்.

''போட்டுக்கொள். இல்லாவிட்டால் உன் கையிலுள்ள இரத்தம் உறைந்துவிடும்'' என்றார்.

நான் உறையை மாட்டிக் கொண்டேன்.

''இதை எந்த நாட்டிலிருந்து வாங்கினீர்கள் டாக்டர்?''

''இதை நானே கண்டுபிடித்தேன் ராஜ். ரொம்பக் கஷ்டப்பட்டு இதைச் செய்து முடித்தேன்'' என்றார்.

அவர் கண்டு பிடிப்பைப் பார்த்தேன். எனக்குச் சிரிப்பு வந்தது. அந்த இயந்திரம் ஒரு சவப்பெட்டி போல் இருந்தது.

''என்ன டாக்டர் இது? இதற்குள் மனிதனை வைத்து அப்படியே புதைத்துவிட வேண்டியது தானா?'' என்றேன்.

''வேண்டுமானால் புதைத்து விடலாம். இன்னும் பல ஆண்டுகள் கழித்துத் திரும்ப அவனை எடுத்து உயிர் கொடுக்கலாம்.''

''எப்படி டாக்டர் முடியும்?'' எனக்கு அளவில்லாத ஆச்சரியம்.

''முடியும் ராஜ், முடியும். நிச்சயம் நான் இதை முடிப்பேன்.'' நம்பிக்கையின் ஒளி அவர் கண்களில் பளபளத்தது.

''இது எப்படி இயங்குகிறது? சற்று விளங்குங்கள் டாக்டர்'' என்றேன்.

பெட்டியைத் திறந்தார். கொஞ்சம் தண்ணீர் விடப்பட்டிருந்தது. தண்ணீர் வருவதற்கு ஒரு குழாய். வாயுக் குழாய்கள் அப் பெட்டியைச் சுற்றிலும் நிறைய இருந்தன. அவைகளை இயக்கினால் நீர் பனிக்கட்டியாக மாறிவிடும்.

''ஒருவரை இதற்குள் வைத்து மூடி, இயந்திரத்தை இயக்கவேண்டும். பனி மூடிய பிறகு எதுவும் செய்யாமல் அப்படியே வைத்து விட வேண்டும். பல ஆண்டுகள் கூட அப்படியே இருக்கலாம். பிறகு உடலை எடுத்து அவருக்கு உயிர் கொடுத்தால் அவர் எந்த வயதில், எத்தகைய அறிவு, பழக்கவழக்கங்களுடன் இருந்தாரோ அதே மாதிரி மீண்டும் வருவார்'' என்றார் டாக்டர்.

''இதைச் சோதனை செய்து விட்டீர்களா? டாக்டர்''.

''இன்னும் இல்லை. அதற்காக ஒரு ஆளைத் தேடிக்கொண்டிருக்கிறேன் ராஜ்'', என்றார் டாக்டர்.

''பேப்பரில் ஒரு விளம்பரம் கொடுங்கள். எத்தனை இளைஞர்கள் வந்து குவிகிறார்கள் என்று பாருங்கள் டாக்டர்'' என்றேன்.

"செய்யலாம் ராஜ். ஆனால் இதில் ஏதேனும் தவறிவிட்டால் பெரிய கிரிமினல் குற்றமாகிவிடும். சிறிய பிராணிகளை வைத்துச் சோதனை செய்துகொண்டிருக்கிறேன். கடைசியில்தான் மனிதனைச் சோதிக்க வேண்டும்'' என்றார்.

ஏதேனும் குறிப்பிடத் தகுந்த மாதிரி வெற்றி கிடைத்திருக்கிறதா டாக்டர்?''

''என்னுடைய நாயைச் சோதனைக்கு உட்படுத்தினேன். பிறகு ஒரு மாதம் கழித்து உயிர் கொடுத்தேன். அது என்னை அறிந்துகொண்டு கைகளை வழக்கம் போல் நக்கிக் கொடுத்தது. வேலைக்காரர்களை அறிந்துகொண்டது. என்னுடன் வழக்கமாக வருவதுபோலக் காரில் கடற்கரைக்கு வந்தது. வழக்கமாகப் படுக்கும் இடத்திலேயே படுத்தது. எப்பொழுதும் போலவே இருந்தது.''

''உங்களுக்குக் கிடைத்திருப்பது மகத்தான வெற்றி, டாக்டர். என்னுடைய வாழ்த்துக்கள்'' என்றேன்.

அவருக்குக் கோபம் வந்ததே பாருங்கள். ''என்ன கண்டுபிடித்து என்ன ராஜ் பயன்? இதைப் படித்துப்பார். உனக்கே தெரியும்'' என்று ஒரு பத்திரிகையை வீசினார். அது 'Health' பத்திரிகை. ''இதற்கு ஒரு மருந்து கண்டுபிடிக்காமல் நான் சாகப் போவதில்லை'' என்றார்.

முதல் பக்கத்திலேயே புற்றுநோய்பற்றிய ஆரம்ப அறிகுறிகள், எச்சரிக்கைகள், தலையங்கம் முதலியன வந்திருந்தன.

''உலகிலேயே புற்றுநோயால் அதிகமாக இறப்பவர்கள் இந்தியாவில்தான். புற்றுநோய் வந்தவர்களில் 80% நோயாளிகள் இறந்துவிடுகிறார்கள். இதற்கு ஒரு மருந்து கண்டுபிடிக்க வேண்டும்'' என்றார் டாக்டர்.

''இதற்கு நீங்கள் என்ன செய்யப்போகிறீர்கள் டாக்டர்?''

''நான் பல இளைஞர்களைச் சோதித்ததில் சிறுநீரில் இரத்தம் வெளியேறுவது தெரிகிறது. இது புற்றுநோயின் அறிகுறி. இன்னும் பல புதிய செய்திகள் தெரிகின்றன என்றார். மேலும் இந்த நோயுள்ள பலரை வைத்துச் சோதனைகள் நடத்துகிறேன். நிச்சயம் புதிய மருந்து கண்டுபிடித்துவிடுவேன்'' என்றார்.

''ஜாக்கிரதை டாக்டர். உங்களுக்குப் புதிய நோய் ஏதேனும் வந்து விடப்போகிறது''என்றேன்.

''அப்படியெல்லாம் ஒன்றும் நேராது. என் உதவியாளர் மோகன் இருக்கிறார். அவருக்கு எல்லாம் தெரியும். நீங்கள் பயப்படாதீர்கள் ராஜ்'' என்றார் டாக்டர்.

''நான் ஊருக்குப் போய்விட்டுத் திரும்பும்பொழுது வருகிறேன் டாக்டர்'' என்று விடை பெற்றுக்கொண்டு கிளப்பினேன்.

ஒரு மாதம் கழித்து நான் டாக்டரைப் பார்ப்பதற்கு இராயப்பேட்டை சென்றேன். நான் உள்ளே சென்றேன். டாக்டர் ஒரு பேப்பரில் பார்முலா எழுதி அதில் உள்ள பொருள்களின் எடை விகிதங்களைக் கூறிக்கொண்டிருந்தார். அவருடைய உதவியாளர் சந்திரமோகன் அவர் கூறிய அளவுப்படி மருந்துகளைக் கலக்கினார். ஒரு கண்ணாடிப் பாத்திரத்தில் ஏதோ கொதித்துக்கொண்டிருந்தது.

நான் உள்ளே நுழைந்தேன்.

''வாப்பா, ராஜ். நலந்தானா?'' என்று கேட்டுக்கொண்டே இலேசாக இருமினார்.

''என்ன டாக்டர், என்னை நலம் கேட்கிறீர்கள்; நீங்கள் இருமுகிறீர்கள்'' என்றேன்.

''ஒன்றுமில்லை ராஜ்'' என்றார் டாக்டர்.

''புற்றுநோய்க்கு மருந்து கண்டுபிடிக்கப் போய் இப்பொழுது, தானே புற்றுநோய்க்கு ஆளாகிவிடுவார் போலிருக்கிறது. கவலை மிகுதியால் டாக்டர் அதிகம் சிகரெட்டுக் குடிக்கிறார்'' என்றார் மோகன்.

''அப்படியெல்லாம் ஒன்றும் இல்லை. நீங்கள் ஒன்றும் அலட்டிக் கொள்ளாதீர்கள் ராஜ்''.

சற்று நேரத்தில் டாக்டருக்கு அதிகமாக இருமல் வரத்தொடங்கியது. மேலும் இருமல் அதிகமாகியது. அவர் இதயத்தில் ஏதோ கோளாறு. மூச்சுவிட முடியாமல் திணறினார். நெஞ்சைப் பிடித்துக் கொண்டார்.

நானும், மோகனும் சேர்ந்து அவரைத் தூக்கிக் கொண்டு போய்ப் படுக்க வைத்தோம். ''அவர் இதயம் மிகவும் மோசமாகப் போய்விட்டது. அவர் இதயத்தில் ஒரு வால்வ் பொருத்த வேண்டும். அல்லது செயற்கை இதயம் பொருத்த வேண்டும்'' என்றார்.

உடனே சில பெரிய சர்ஜன்களுக்குப் போன் செய்தார். யாரும் கிடைக்கவில்லை. கடைசியில் வேலூர் சர்ஜன்களுடன் பேசினார். அறுவைச் சிகிச்சை செய்ய இன்னும் ஒரு வாரம் கழித்துத்தான் முடியும் என்றார்கள்.

''நான் முதலிலேயே இதைச் செய்து கொள்ளச் சொன்னேன் ராஜ். இவர் கேட்கவில்லை. இப்பொழுது என்ன செய்வது? இதே நிலையிலா இன்னும் ஒரு வாரம் வைத்திருப்பது? இறந்துவிட்டால், ஆராய்ச்சியின் பெரும் பகுதிகள் முடிந்து விட்ட இந்தத் தருணத்தில் நாம் எதுவும் செய்ய முடியாது ராஜ்'' என்றார் மோகன்.

டாக்டரின் முகம் சற்றுக் கோணியது. அவர் வேதனை, முகத்தில் தெரிந்தது. எனக்கு ஒரு புதிய யோசனை தோன்றியது. மோகனிடம் மெதுவாகக் கூறினேன்.

''ஏதேனும் இசகு பிசகாக ஆகி விட்டால்.....'' அவர் முகமே வெளுத்துப்போய்விட்டது. மேலும் இதை நாங்கள் இன்னும் முழுதாகச் செய்து முடிக்கவில்லை. ஆரம்பக் கட்ட சோதனைகள் தான் செய்து முடித்திருக்கிறோம்.''

நான் தைரியம் சொன்னேன். டாக்டரின் படைப்பில் இருந்த நம்பிக்கையில்தான் ஒரு வழியாக மோகன் சம்மதித்தார்.

மோகன் முதலில் டாக்டருக்கு மயக்க ஊசி போட்டார். வேலைக்காரர்களைக்கூட அழைக்காமல் நாங்களே டாக்டரை அந்த ஏர்-கண்டிஷன் செய்யப்பட்ட அறைக்குத் தூக்கிச்சென்றோம். அவ்வளவு பயம் எங்களுக்கு. விஷயம் வெளியில் தெரியாமலிருக்க வேண்டுமே!

பெட்டிக்குள் அவர் உடலை வைத்தோம். மோகன் பெட்டியை மூடி இயந்திரத்தை இயங்கினார். தண்ணீர் உறையத் தொடங்கியது. பிறகு திறந்து பார்த்தோம். அவர் உடல் பனியில் அமிழ்ந்திருந்தது.

ஒருவாரம் முடிந்ததும் அந்த சர்ஜன்களை அழைத்து வந்தோம். டாக்டரின் உடலை எடுத்து வைத்தோம். இதயத்தை ஆப்பரேஷன் செய்து எடுத்துவிட்டுப் புதிய பிளாஸ்டிக் செயற்கை இதயத்தைப் பொருத்திச் சிகிச்சையை முடித்தார்கள். அவர் இரத்தம் முழுவதும் கட்டியாக உறைந்து போய் இருந்தது. பிறகு மறுபடியும் பெட்டியில் வைத்து அவருக்கு உயிர் கொடுக்கும் கருவியை இயக்கினார் மோகன்.

சற்று நேரத்தில் டாக்டர் எழுந்து நின்றார். முன்னால் நின்றிருந்த சர்ஜனைப் பார்த்து ''ஏய் ராம், நீ எப்படிப்பா இங்கே வந்தாய்? நான் கூடப் புற்றுநோய்க்குப் புது மருந்து கண்டுபிடித்திருக்கிறேன்'' என்றவாறு முன்பு கலக்கிய மருந்தை எடுத்துக் காட்டினார். எல்லோரும் சிரித்தார்கள்.

''ஏன் சிரிக்கிறீர்கள்'' என்றார் டாக்டர்.

''காலண்டரைப் பாருங்கள்'' என்றேன் நான்.

''ஆ! இன்று தேதி பதின்மூன்றா? நேற்று ஆறுதானே?'' என்றார்.'' ஏழுநாள் நான் எங்கிருந்தேன்?''

''உங்கள் கண்டுபிடிப்புக் கருவி நன்றாக வேலை செய்கிறது டாக்டர். நீங்கள் இந்த ஏழுநாளும் நீங்கள் கண்டுபிடித்த இந்தப் பனிப் பெட்டியிலேயேதான் இருந்தீர்கள்'' என்றேன்.

''ஆ! நானா இதனுள் இருந்தேன். இத்தனை நாள் நான் சோதனை செய்வதற்கு ஆட்களைத் தேடிக்கொண்டிருந்தேன். நீங்கள் என்னையே சோதனைக்கு உட்படுத்தி விட்டீர்கள். என் கண்டுபிடிப்பு வெற்றி! வெற்றி!!'' என்று ஆனந்தத்தால் அப்படியே என்னைக் கட்டிப்பிடித்துக் கொண்டார்.

அவர் அதே மகிழ்ச்சியோடு புற்றுநோய் மருந்தைக் கவனிக்கச் சென்றார். நான் அந்த 'வாழ்வளித்த அதிசயப் பெட்டி'யை வியந்து பார்த்துக் கொண்டிருந்தேன்.

அறிவியல் வினா விடை!

அடிப்படை அறிவியல், மருத்துவம் பற்றிக் கலைக்கதிர் அன்பர்கள் எழுதி அனுப்பும் வினாக்களுக்கு இப் பகுதியில் விடையிறுக்கப்படும். வினாக்களை
ஆசிரியர், கலைக்கதிர், அவினாசிச் சாலை, கோயம்புத்தூர்-641018
என்ற முகவரிக்கு எழுதியனுப்புதல் வேண்டும்.

திரு. உ. ஜோசப்ராஜ், திருச்சிராப்பள்ளி

வினா: **நாம் விடியற்காலையில் படுக்கையை விட்டு எழுந்தவுடன் நமக்கு முன்னால் வைக்கப்பட்டிருக்கும் ஒரு சிறு விளக்கைக் காணும்போது கூட கண் கூசுகிறதே! ஏன்?**

விடை: *நாம் தூங்கும்போது விழித்துளை முற்றிலும் அகன்றிருக்கும். அந் நிலையில், நள்ளிரவில் விண்மீன் ஒளியைக்கூடக் காணும் ஆற்றல் நம் கண்களுக்கு உண்டு. எனவே, ஒரு சிறு விளக்கொளியும் அவ்விதம் விரிந்துள்ள விழித்துளை மூலம் கண்ணுக்குள் புக நேர்ந்தால், அதனைத் தாள முடியாமல் கண் கூசும். தூங்கி விழித்தவுடன் இந்நிலை சிறிது நேரம் நிலவுகிறது. அதனால்தான் கண் கூசக் காரணமாகிறது. உடனேயே விளக்கொளிக்கேற்ப விழித்துளை சுருங்குவதால் கூசுதல் நின்றுவிடுகிறது.*

திரு. எம். சரவணன், திருச்செங்கோடு.

வினா: **பூமியும் நிலாவும் சூரியனிலிருந்து ஏறக்குறைய ஒரே தொலைவில் உள்ளன. ஆனால் நிலாவில் இரவில் கடும் குளிரும், பகலில் கொடும் வெப்பமும் நிலவுகின்றன; பூமியில் அவ்வாறில்லை. காரணம் என்ன?**

விடை: *நிலா சூரியனிலிருந்து வெப்பத்தைக் கதிர்வீச்சு மூலம் பெறுகிறது; தானும் வெப்பத்தைக் கதிர்வீச்சு மூலம் வெளியிடுகிறது. ஒரு குறிப்பிட்ட கால அளவில் நிலாவைச் சேரும் வெப்பமும், நிலாவை விட்டு வெளியேறும் வெப்பமும் சமமாக இருந்தால் நிலாவின் வெப்பநிலை, நிலையாக இருக்கும். நிலாவை அடையும் வெப்ப அளவு அதிகமானால், நிலாவின் வெப்பநிலை அதிகரிக்கும்.*

நிலாவில் பகல் காலம் சுமார் இரண்டு வாரமும் இரவுக் காலம் சுமார் இரண்டு வாரமும் நீடிக்கின்றன. நிலாவின் ஒரு புறத்தில் இரண்டு வார காலம் சூரிய ஒளி தொடர்ந்து விழும்பொழுது அப்பகுதியின் வெப்பநிலை சுமார் 120°C-க்கு மேல் உயர்கிறது. இது தண்ணீரின் கொதிநிலையைவிட அதிகமாகும். மற்றொருபுறத்தில் இரண்டு வார காலம் தொடர்ந்து இருள் கவ்வியிருக்கும்பொழுது—சூரிய ஒளி படாதிருக்கும்பொழுது—அப்பகுதியின் வெப்பநிலை மிகவும் குறைந்து சுமார்—120°C-க்கும் போகிறது. இது பனிக் கட்டியின் வெப்ப நிலையைவிடக் குறைவாகும். ஆகையால் நிலாவின் ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் இரண்டு வார காலம் தொடர்ந்து வெப்பம் காய்வதாலும், இரண்டு வார காலம்தொடர்ந்து இருள் கவ்வுவதாலும் அவ்விடத்தின் வெப்பநிலை சுமார்—120°Cக்கும் —120°Cக்கும் இடையே வேறுபடுகிறது.

இந்த நிலையிலிருந்து பூமியின் நிலை மாறுபட்டுள்ளது. பூமி யின் பரப்பில் கடல் உள்ளது; பூமியைச் சூழ்ந்து காற்று மண்டலம் உள்ளது; பூமி, நிலாவைவிட வேகமாகச் சுழல் கிறது. கடல் நீர் சூரிய வெப்பத்தை மெதுவாகக் கிர கிக்கிறது; தரை வேகமாகக் கிரகிக்கிறது. ஆகையால் பகல் பொழுதில் தரை விரைவாக வெப்பமடைகிறது. இரவில், கடல் நீர் மெதுவாக வெப்பத்தை வெளிவிடு கிறது; தரை வேகமாக வெளிவிடுகிறது. ஆகையால் இரவில் கடல் நீர் வெப்பமாக உள்ளது. பூமியைச் சூழ்ந் துள்ள காற்று மண்டலத்தில் ஏற்படும் காற்றோட்டம் வெப்பத்தைப் பகல் காலம் நிலவும் பகுதியிலிருந்து இர வுக் காலம் நிலவும் பகுதிக்கும், வெப்ப மண்டலப் பகுதியி லிருந்து துருவப் பகுதிக்கும் தள்ளிச் செல்லுகிறது. ஆகை யால் பூமியில் நிலவும் வெப்பநிலை ஏற்றத் தாழ்வு ஓரள வுக்குச் சரிக்கட்டப்பட்டுப் பகல்கால வெப்பநிலைக்கும் இரவுக்கால வெப்பநிலைக்கும் இடையேயுள்ள வேறுபாடு குறைக்கப்படுகிறது. மேலும், நிலாவைப்போல் அல்லாது பூமியில் பகல் வேளையோ அல்லது இரவு வேளையோ சுமார் 12 மணி நேரம் மட்டுமே நீடிக்கிறது. இந்தக் குறைந்த கால அளவில் வெப்பநிலை மிக அதிகமாக உயர்வதோ, மிகத் தாழ்வாகக் குறைவதோ இல்லை.

நிலாவில் இரவு வேளையில் சில்லிடும் குளிரில் மனிதன் இறங்கினால் என்ன ஆகும்? நாம் கற்பனை செய்வது போல் ஒன்றும் ஆகாது. நிலாவில் காற்றில்லை. அதனால் நம் உடல் வெப்பம், வெப்பச் சலனம்(Convection)முறையில்

வெளியேருது. வெப்பம் கடத்தாக் காலுறை அணிந்திருப்பின் கடத்தல் (Conduction) முறையிலும் வெப்பம்வெளியேருது. கதிர்வீச்சு (Radiation) முறையில் மட்டுமே சிறிதளவு வெப்பம் வெளியேறும். ஆனல் நம் உடலில் உற்பத்தியாகும் வெப்பம் இதை எளிதில் ஈடு செய்துவிடும். ஆகையால் நிலாவில் குளிரைத் தாங்குவது கடினமல்ல. பூமியில் அதே வெப்பநிலையில் குளிரைத் தாங்குவது கடினம்.

திரு. எம். சரவணபவன், மேட்டூர் அணை.

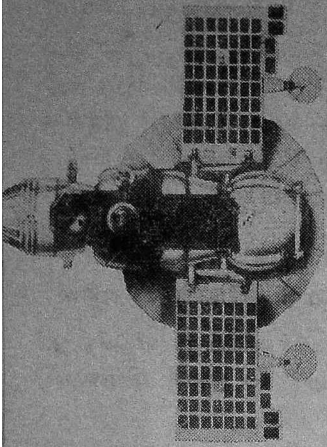
வினு: **இருபத்தொரு வயதிற்குப் பிறகு எலும்பு வளர்ச்சிநின்று விடுகிறது. எனவே அதன்பிறகு மார்புக்கூடு உடற்பயிற்சியின் மூலம் விரிவடையாதா ?**

விடை: வளர்ச்சி நின்றுவிடும் என்பதற்கு கால், கை எலும்புகளின் நீளம் கூடாது என்று பொருள். எலும்பு ஓர் உயிருள்ள திசுவானதால், அதில் ஆக்கமும் அழிவும் சம சீராக நடைபெற்றுக் கொண்டிருக்கின்றன. அது ஏற்கும் விசைகளுக்குத் தக்கபடி அதன் அமைப்பில் (Structure) மாறுதல்கள் எப்பொழுதும் உண்டாகும். எனவே உடற்பயிற்சியின் விளைவாக இருபத்தொரு வயதிற்குப் பின்னரும் மார்பு விரிவடையக்கூடும்.

திரு. ஜெ. சக்திமோகன், முதுகுளத்தூர்.

வினு: **வெங்காயம் அதிகம் சாப்பிடுவதால் அதிகம் நன்மை உண்டு என்று சிலரும், இரவில் வெங்காயம் சாப்பிட்டுவிட்டுத் தூங்கும்போது ஏதேனும் விஷப் பூச்சி கடித்தால் விஷம் இறங்காது என்று சிலரும், வெங்காயம் அதிகம் சாப்பிடுவதால் வாதம் வரும் என்று சிலரும் கூறுகின்றனர். எதை நம்புவது ?**

விடை: எதையும் நம்பவேண்டாம். மற்ற காய்களைப் போலவே, வெங்காயத்தில் வைட்டமின் A, B, C, மற்றும் இரும்பு கால்சியம், கந்தகம், பாஸ்பவரம் முதலிய சத்துக்கள் உண்டு. வெங்காயம் வேறுசில மசாலாப் பொருள்களுடன் சேர்த்து உண்ணப்படுவதால், அதிக அளவில் உட்கொண்டால் அம் மசாலாச் சரக்குகள் பேதியை உண்டு பண்ணக்கூடும். வெங்காயத்திஞல் ஆபத்து ஒன்றுமில்லை. வெங்காயம் சிறந்த உணவுப் பொருள்களில் ஒன்ருகும்.



வீனஸ் பற்றிய புதிய செய்திகள்

எதையும் ஒப்பு நோக்கிக் காணும் தன்மை படைத்த கிரகவியல் நிபுணர் ஒருவர், ''சந்திரனா? அது ஆறிப்போன பழங் கஞ்சி!'' என்று அலட்சியமாகக் கூறி விட்டார். இது சற்று மிகையான கூற்றுத்தான். என்றாலும் இது புரிந்து கொள்ளக் கூடியதே. எப்போதும் மேன் மேலும் புதியனவற்றைத் தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற ஆர்வம் மட்டும் இதற்குக் காரணம் அல்ல. ஏனைய கிரகங்களைப் பற்றியும் இன்னும் எவ்வளவோ தெரிந்து கொள்ள வேண்டும் என்ற தணியாத வேட்கையும் இதற்குக் காரணம். பல்வேறு கிரகங்களைப் பற்றித் தெரிந்து கொள்ளும் செய்திகளை ஒப்பு நோக்குவது, நமது பூமி உள்ளிட்ட சூரிய மண்டலம் முழுவதன் இரகசியங்களைப் புரிந்து கொள்ள உதவும். இது சம்பந்தமாக, சோவியத் தானியங்கி ஆய்வுக் கலமான வெனீரா-8 அண்மையில் கண்டறிந்து தெரிவித்த புதுமைகளை இங்குக் கூறுகிறோம்,

சோவியத் விஞ்ஞானப் பேரவையின் துணைத் தலைவரும், புவியியல் இரசாயன - பகுப்பாராய்ச்சி இரசாயனக் கல்லூரியின் டைரக்டருமான டாக்டர் ஏ. பி. வினோகிரதோவ் சோவியத் தானியங்கி ஆய்வுக் கலமான வெனீரா-8-ன் மூலம் கிட்டிய பூர்வாங்கச் செய்திகளை அண்மையில் தெரிவித்தார். அவற்றிலிருந்து நாம் தெரிந்து கொள்ளக்கூடிய உண்மைகள் யாவை?

வீனஸ் (சுக்கிரன்), மார்ஸ் (செவ்வாய்), பூமி, சந்திரன் ஆகிய எல்லாமே ஒரே நிகழ்ச்சிப் போக்கில் உருவான பொருள்களே; ''ஒரே மாவில் பிடித்த உருண்டைகளே''. ஆயினும் அவை சூரியனிடமிருந்து வெவ்வேறு தொலைவுகளில் உள்ளன; வெவ்வேறு அளவுகளிலும் உள்ளன; வெவ்வேறு பரிணாம நிலைமைகளைக் கொண்டவை அவை. இவைதான் அந்தப் பூர்வாங்கச் செய்திகள்.

ஆராய்ச்சி தொடர்ந்து நடந்து கொண்டே இருக்கிறது. வானியல் ஆராய்ச்சியாளர்களிலிருந்து பூகர்ப்பவியல் ஆராய்ச்சியாளர்கள் வரையிலும் பற்பல துறைகளிலும் பணியாற்றிவரும் விஞ்ஞானிகள் பலரையும் அலைக்கழித்து வரும் பலகேள்விகளுக்கு இன்னும் விடை கண்டாக வேண்டும்.

வெனீரா-8 மூன்று முக்கியமான கேள்விகளுக்கு விடை காணும் முயற்சியைத் தொடங்கி வைத்தது. அவையாவன: வீனஸின் புறப்படிவம் எதனுல் உருவானது? பூமியிலிருந்து நோக்கும்போது அந்தக் கிரகத்தை மூடி மறைத்திருக்கும் மேகங்கள் போல் தோன்றுவது என்ன? அந்தமேகங்கள் சூரிய ஒளியை உள்ளே புகவிடுகின்றனவா?

வெனீரா-8 தானியங்கிக் கலம் வீனசின் வளி மண்டலத்தினுள் புகுந்து, உலக வரலாற்றிலேயே முதன் மூறையாக அக்கிரகத்தின் பகலொளிப் புறத்தில் பத்திரமாக இறங்கியது. இவ்வாறு இறங்குவதற்கு அந்தக் கலத்துக்கு ஒரு மணி நேரம் பிடித்தது. உண்மையிலே அது ஒரு கடுமையான சாதனைதான். ஏனெனில் 45 கிலோ மீட்டருக்கு மேற்பட்ட உயரத்தில் அங்குக் காற்று, விநாடிக்கு 100 மீட்டர் வேகத்தை எட்டுகிறது. (விநாடிக்கு 50 மீட்டர் வேகம் கொண்ட) புயல் காற்றுக்கள் வீனசின் மேற் பரப்பிலிருந்து 15-20 கிலோமீட்டர் உயரத்தில் வீசிக் கொண்டிருக்கின்றன. கீழே செல்லச் செல்ல அவை அடங்கி விடுகின்றன என்பது உண்மைதான்: வீனசின் மேற்பரப்பில் இருந்து 10 கிலோ மீட்டர் உயரத்தில், வெனீரா-8 விநாடிக்கு 2 மீட்டர் வேகங்கொண்ட காற்றையே சந்தித்தது; அதற்கும் கீழ் முற்றிலும் அமைதியாகவே இருந்தது. ஆயினும் அந்த இறங்கு கலத்தை வேறுபல தொல்லைகள் எதிர்நோக்கின. கீழே இறங்க இறங்க, அது மேன்மேலும் அதிகமாக வெப்பமடைந்தது. நூற்றுக்கணக்கான டிகிரி வெப்பத்தைக் கொண்ட வாயு மண்டலப் போர்வை மேன்மேலும் அடர்த்தியாகிக் கொண்டு வந்தது; அது ''பூவுலகத் தூதுவனை'' இறங்கு கலத்தைச் சுட்டெரித்தது. எனினும் அந்தக் கலத்தினுள்ளிருந்த கருவிகள் - அதன் முன்னேடிகளில் இடம் பெற்றிருந்த கருவிகளைப் போலல்லாது, வெப்பத்தைக் கடத்தாத சிறந்த போர்வையோடு கூடிய அந்தக் கருவிகள் - கீழே இறங்கிய பிறகும் சாதாரணமாகத் தொடர்ந்து வேலை செய்யத் தொடங்கின.

இறங்கு கலத்தோடு இணைக்கப்பட்டிருந்த பாரசூட், மேற்பரப்பின் மீது இறங்கு கலம் பத்திரமாக இறங்குவதை உறுதி செய்தது. இறங்கியவுடனேயே வெனீராவிலிருந்து 50 நிமிட நேரம் வானொலித் தொடர்புகள் பூமிக்கு வரத் தொடங்கி விட்டன. பூமி கேட்டறிந்த செய்திகள் யாவை?

வீனசின் பகற் புறத்துக்கும், இரவுப் புறத்துக்கும் குறிப்பிடத்தக்க வேற்றுமைகள் எதுவும் கண்டறியப்படவில்லை. நம்பற்கரிய விதத்தில் இந்தக் கிரகத்தின் மீது அத்தனை வெப்பம் நிலவுகிறது.

இறங்கிய பிரதேசத்தின் தரைப்பரப்பு மிகவும் கடினமற்றதாகவே உள்ளது. அதன் அடர்த்தி ஒரு கன சென்டிமீட்டருக்கு 1.5 கிராம் அளவிலேயே உள்ளது. அதாவது நீரின் அடர்த்தியைப்போல்ஒன்றரை மடங்கே. அதிகம். சேர்மானத்தில் அந்த மேற்பரப்பின் படிவம் (4 சதவிகிதம் பொட்டாசியம், 0.0002 சத

விகிதம் உரேனியம், 0.00065 சதவிகிதம் தோரியம் ஆகியவற்றோடு) பூமியின் கருங்கற்களைப் போலவே இருக்கிறது. மூலகங்களின் இத்தகைய விகிதாசாரம் (குறிப்பாக, ஒப்பு நோக்கில் அதிகமான பெட்டாசியம் இருப்பது), கிரகத்தினுள்ளிருந்து ஏற்படும் கொந்தளிப்புகளின் போது, ஆரம்பமாற்றங்களைக் கடந்த பின்னர், வேறுபட்ட சூழ்நிலைத் தன்மைகளால் மறுமாற்றங்களுக்கும் உள்ளான பாறைகளை ஒத்ததாகவே உள்ளது. வெனீரா-8 கண்டுபிடித்துக் கூறிய இந்த உண்மைகளும், பிற தகவல்களும் வீனஸ் கிரகத்தைப் பற்றியும் அதன் புவியியல் அமைப்பின் பரிணமம் பற்றியும் ஆராய்வதில் மதிப்பு மிக்கவையாகும். இவை புதிய முடிவுகளுக்கு வரத் தூண்டும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வீனசின் வளி மண்டலம் எவ்வாறு உள்ளது? அதில் 97 சதவிகிதம் கரியமில வாயுவே அடங்கியுள்ளது, அதில் நைட்ரஜனும் (கூடிய பட்சம் 2 சதவிகிதம்), ஆக்சிஜனும் (0.2 சதவிகிதத்துக்கும் குறைவு) அடங்கியுள்ளன. மேகப்படிவத்தின் அருகில் நீராவியின் உள்ளடக்கம் ஒரு சதவிகிதத்துக்கு மேல் இல்லை. வெனீரா-8 முந்தைய ஆய்வுக் கலகங்கள் கண்டறிந்ததைக் காட்டிலும் திட்டவட்டமான விவரங்களைக் கண்டறிந்ததோடு மட்டுமல்லாது, புதிய தகவல்களையும் வழங்கியுள்ளது. அது முதன்முறையாக வீனசின் மீதுள்ள அம்மோனியாவின் அளவையும் மதிப்பிட்டுள்ளது. வீனஸ் பரப்பின் 46 கிலோ மீட்டர், 33 கிலோ மீட்டர் உயரங்களிலிருந்து எடுத்த அளவுகளின் மூலம், அம்மோனியாவின் அளவு 0.01 சதவிகிதம், 0·1 சதவிகிதம் ஆகியவற்றுக்கிடையே நிலையற்று இருந்துவருவது கண்டறியப்பட்டுள்ளது. இது மிக முக்கியமான கண்டுபிடிப்பாகும். ஏன்?

வீனசுக்கு 50 கிலோ மீட்டருக்கு மேலே மிதந்து கொண்டிருக்கும் மேகப் படலங்கள் ஓர் அடர்த்தியான ஒளிபுகாப் போர்வையாக உள்ளன. ஆயினும் அவற்றில் அடங்கியுள்ள பொருள்கள் யாவை? வாயுவா? ஆவியா? அல்லது கடினமான துகள்களா? அல்லது இரண்டும் கலந்த கலவையா? அந்த மேகங்களில் நீராலான நுண்பனிப் படிகங்கள் இருக்கக்கூடும் என்றும் கருதியதுண்டு. ஆயினும் மேகப் படலத்தின் உயரத்தில் தட்பநிலை உறைநிலைக்கு மேல் உள்ளது; மேலும் சூழ்நிலையும் ஒப்பு நோக்கில் செறிவுமிக்கதாக இல்லை. (0.5 வளி மண்டல அழுத்தத்துக்கும் குறைவாகவே உள்ளது). எனவே இத்தகைய நிலைமைகளில் நீர் உறைவதற்கான சாத்தியப்பாட்டுக்கு இடமில்லை.

இதனைக் குறித்து இன்னொரு விதமாக ஊகிப்பது பொருத்தமாக இருக்கும்; அதாவது வீனசின் மேகப்படலத்தில் இடம் பெற்றுள்ள துகள்களில் அம்மோனியாக் கூட்டுப் பொருள்களும் உள்ளன என்பதே அந்த ஊகம். அந்தக் கிரகத்தின் பரப்புக்கு மேலே 48 கிலோ மீட்டருக்கும் குறைந்த உயரத்தில் வெனீரா-8 அம்மோனியா இருப்பதையும் கண்டுபிடித்துள்ளது. இது மேற்கூறிய ஊகத்துக்கு ஆதரவானதாகும். எவ்வாறு யினும்,

வீனசின் மேக மண்டலங்களின் இயல்பைப் பற்றிய இறுதியான முடிவை வருங்காலத்தில்தான் தெரிவிக்கமுடியும். ஆயினும் இந்தத் திசைவழியில் முக்கிய மான முதல் அடியை இப்போது எடுத்து வைத்தாயிற்று.

இந்த விண்வெளி ஆராய்ச்சியின் முக்கிய நோக்கம் வீனசின் ஒளியைப் பற்றியதாகவே இருந்தது. வீனசின் ''பகல்'' புறம் உட்பட, அங்கு எப்பொழுதும் எங்கணும் இருண்ட இரவுதான் நிலவி வருகிறதா அல்லது ஒளி ஊடுருவுவதற்கரிய மேகப் போர்வையைக் கொண்ட அந்தக் கிரகத்தின் அடர்த்தியான வளி மண்டலம் கண்ணுக்குப்புலனுகக்கூடிய சூரிய ஒளியையும் ஊடுருவிப் பாய விடுகிறதா? ஆம். அது ஒளியை ஊடுருவ விடுகிறது என்றே தோன்றுகிறது. ஒளியின் ஊடுருவல் மிகவும் பலவீனமடைந்து விடுகிறது என்பது உண்மைதான் எனினும், வீனசின் மீது இரவு-பகல் வித்தியாசங்களைக் காணவே முடிகிறது. நெடுங்காலமாகத் தெரிந்து கொள்ள விரும்பிய இந்தத் தகவலை ஒரு போட்டோ மீட்டரின் உதவியால்தான் பெற முடிந்தது. இந்த போட்டோ மீட்டர், கீழிறங்கும் பாதை முழுவதிலும் வளி மண்டலத்தின் ஒளித் தன்மைகளைப் பதிவு செய்து கொண்டே போயிற்று. அங்கு நிலவிய சிரமமான நிலைமைகளிலும் அது தவறிழைக்காமல் இயங்கியது. அது அங்கு வீசிய புயற் காற்றுகளையும், எரி ஒளிர்வு மிக்க ''காற்று-மெத்தை''யின் தாக்குதலையும் சமாளித்து, ஒப்பு நோக்கில் மிகவும் குறுகிய காலத்தில் கீழிறங்கிவிட்ட நிலையிலும், தனது அளவீடுகளை மிகவும் துரிதமான வேகத்தில் நிறைவேற்றி முடித்தது.

நான்கு மாத காலம் பறந்து சென்று, வீனசின் பரப்பின்மீது பத்திரமாக இறங்கிய வெனீரா-8ன் சாதனை, அதனை உருவாக்கியவர்களது தொழில்நுட்பத் தீர்வுகளின் சரித்தன்மையை உறுதிப் படுத்தியது.

திக்குவாய்ப் பழக்கம் நீங்க

திக்குவாய்ப் பழக்கம் உள்ளவர்களுக்கு அந்தக் குறையை நீக்கும் கையடக்கமான கருவி ஒன்று பிரிட்டனில் அறிமுகமாகியிருக்கிறது. மனோதத்துவ முறையும் விஞ்ஞான முறையும் இணைந்துதான் இந்தக் குறையை நீக்கமுடியும் என்று கண்டு, அதற்கேற்ற கருவியைக் கண்டுபிடித்துள்ளனர்.

நரம்புமண்டலத்தில் ஏற்படும் கோளாறும், பழக்கதோஷமும்தான் வாய் திக்குவதற்குக் காரணம் என்று சொல்லப்படுகிறது. திக்கும் பழக்கம் உள்ள மாணவனிடம் ஒரு புத்தகத்தைக் கொடுத்து, வேறொரு மாணவனுடன் சேர்ந்து ஒரு குறிப்பிட்ட பாடத்தைப் படிக்கச் சொன்னால், தடுமாற்றம் இல்லாமல் இருவரும் படிப்பார்கள். திக்குவாய் மாணவன், தனக்குப் பின்னணியில் கூடவே வேறு ஒரு குரல் ஒலிக்கும்போது, புத்துணர்வு பெற்று, தனக்குக் குறையிருப்பதை மறந்து தடுமாற்றம் இல்லாமல் படிக்கிறான். இந்த மனோதத்துவ உண்மைதான் புதிய கருவி கண்டுபிடிப்புக்கு அடிப்படை. பின்னணியில் ஒரு குரல் ஒலித்தால் திக்காமல் படிக்க முடிவது போல அதே அடிப்படையில் பேசவும் முடியும் என்பது மனோதத்துவ முடிவு, பின்னணிக் குரல் ஒலிக்கச் செய்வது புதிய கருவி. இரண்டும் இணையும்போது திக்குவாய் உள்ளவர்கள் சரியாகப் பேசுவது சாத்தியமாகிறது.

THE PIONEER TEXTILES

RANGASWAMI NAGAR

VEDAPATTI

WORKS:

VEDAPATTI

Phone: 26155

OFFICE:

PEELAMEDU

Grams: "FARMTEX" Coimbatore

Phone: 24144

Spindles: 12,312

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

A Leading House in the Line in South India

மருத்துவர் பேசுகிறார்!

டாக்டர். க.ரா. கிருட்டினன்.

10. இரத்தம் சிந்துதலும் அதிர்ச்சியும்

ஒரு வரைக்குட்பட்ட இரத்தச்செறிவு தீமை தோற்றாது. எனவே, இரத்தமெடுத்தல் (Blood letting) ஒரு முக்கிய சிகிச்சை முறையாகப் பல நூற்றாண்டுகளாகக் கையாளப்பட்டு வந்துள்ளது. இன்றும் அம்முறை சில நோய்களைக் குணமாக்கப் பயன்படுத்தப்படுகிறது. இரத்த மாற்று சிகிச்சையை முன்னிட்டு இரத்தச் சேமிப்பிற்காக நலன்கெடா மனிதர்களிடமிருந்து இரத்தம் எடுக்கப்பட்டு வருகின்றது. ஆனால் சிறிது இரத்தம் கண்டவுடன் மயக்கமடையும் மனிதர்களையும் நாம் காண்கிறோம். இரத்தத்தைக் கண்ணுற்றபோதே, அவர்கள் அதிர்ச்சி யடைவதுதான் அதற்குக் காரணம். மிகுந்த அச்சத்தால், அவர்களது பரிவு நரம்பு, மற்றும் உட்சுரப்பி மண்டலங்கள் சீர்குலைந்து, வயிற்றுறுப்புக்கள் (Visceral organs) மற்றும் தசைநார்கள் முதலியவற்றிலுள்ள இரத்தக் குழல்கள் திடீரென்று விரிவடைவதால், உடலிலுள்ள இரத்தம் அனைத்தும் ஆங்கு குழுமி விடுகின்றது. மூளைக்கு இரத்தம் செல்லாததால் அவர்கள் நினைவிழந்து கீழே விழ ஏதுவாகின்றது. அப்போது இரத்த அமுக்கம் குறைந்தும் நாடி விரைந்தும் காணும். உடல் வெளுத்து வியர்வை உண்டாகும். மூச்சு மேலெழுந்தவாறாகவும், நிதானமாகவும் காணப்படும். விழுந்தவுடன், கீழே தேங்கிய இரத்தம் மூளைக்குப் பாய்ந்துவிடுவதால் மயக்கம் தெளிந்துவிடுகிறது. எனவே மிகுந்த அச்சத்தால் மயக்கமுற்றவரை கீழ்மட்டத்தில் தலை இருக்கும்படி கிடத்துவதுதான் தகுந்த சிகிச்சை. மூச்சு விடுவதற்கு இடையூறாக உள்ள இறுகிய சட்டை, கழுத்துப்பட்டி முதலியவைகளை அகற்றுதல் வேண்டும். மூடியிருந்தால் சன்னல் கதவுகளைத் திறந்து விடவும். மயக்கமுற்றவரைச் சூழ்ந்து, கவிழ்ந்து மக்கள் நிற்கலாகாது. மயக்கமுள்ளவருக்கு மிகத் தேவையான பிராண வாயு கிட்டுவதற்கு அது இடையூறு செய்யும்.

நமது உடலில், சுமார் ஐந்து லிட்டர் இரத்தம் சுற்றோட்டத்தில் (Circulation) உளது. இதில் ஐந்தில் ஒரு பங்கை விபரீத விளைவுகளின்றி இழக்கக்கூடும். விளைவுகள், இழப்பு நீடிப்பையும் பொறுத்தது. காலம் குறுகக் குறுக, சிறு இழப்பும் பெரு விளைவு உண்டுபண்ணும். இரத்தத்தின் மொத்த கன அளவு குன்றும்போது தமனி, மற்றும் சிரைகளில் இரத்த அமுக்கம் குறைவடைகின்றது. இதயத்தினின்று வெளியேறும் இரத்தத்தின் அளவு குறையும். நாடி, மெதுவாகவும் பின்னர் விரைவாகவும் காணும்.

சேதம் ஈடு செய்யப் பெறுதல்:

பெரும் அளவு இரத்தம் சிந்தினால், தாகம் உண்டாகிறது. அதைத் தணிக்க அருந்தப்படும் நீர், திசுக்கண்களில் உள்ள அயனிகள் கொண்ட நீர், மற்றும் முக்கியமில்லாத செல்களிலுள்ள நீர் முதலியவை இரத்தக் குழல்களுக்குள் ஈர்க்கப் பெற்று, மொத்தப் பரிமாணக் குறைபாடு ஈடு செய்யப் பெறுகின்றது. நீர் கொண்டு நிரம்புவதால் இரத்தம் நீர்க்கும். இஃது எலும்புச் சோறுகளில் இரத்தச் செல் உற்பத்தியைத் தூண்டுவதால் சில நாட்களில் செல் குறைபாடும் நிறைவடையும்.

கடுமையான இரத்த இழப்புக்குப்பின், இரத்த அமுக்கக் குறைவினாலும், தமனிச் சுருக்கத்தினாலும், மூத்திராசயங்கள் சீர் கெட்டுச் செயலிழக்குமாதலால் இரத்தப் பரிமாணத்தையும், அமுக்கத்தையும் உடனே ஒழுங்குபடுத்த, இயற்கைக்குச் சிகிச்சை மூலம் துணைபுரிய வேண்டி வருகிறது. இரத்த இழப்புக்கு இரத்தம் கொடுத்து ஈடுசெய்வதுதான் சிறந்தது. தகுந்த இரத்தம் கிடைக்காதபோது, ''டெக்ஸ்ட்ரான்'' (Dextran) முதலிய இரத்த பரிமாணப் பெருக்கிகளை (Volume expanders) உபயோகிக்கலாம்.

அதிர்ச்சியின் காரணங்கள்:

இரத்தக் குழாய்களின் மொத்தப் படுகைக் கொள்ளுதலை (blood vascular bed capacity) நிரப்பப் போதிய அளவு இரத்தம் இல்லையென்றால் அதிர்ச்சி உண்டாகும். அச்சத்தினாலும், பெரும் வலியினாலும் நரம்புகள் தளர்ந்து திடீரெனப் படுகைக் கொள்ளுதல் விரிவதால் இரத்தம் சிந்தாமலேயே அதிர்ச்சி உண்டாவது ஏற்கெனவே கூறப்பட்டுள்ளது. பெரும் இரத்தச் சிதறல் விரைவில் நிகழுமானால், இரத்தத்தின் மொத்த பரிமாணம் குன்றிப் படுகைக் கொள்ளுதலை நிரப்ப முடியாது. எனவே விரைவில் இரத்தம் சிந்துதல் அதிர்ச்சிக்குக் காரணம்; அதுவே மிக முக்கியமான காரணமும் ஆகும். இரத்தம் வெளிப்படையாகவோ அல்லது உள்ளிருப்புகளிலோ சிந்தி அதிர்ச்சி யுண்டுபண்ணக்கூடும். முழு இரத்தமும் வெளிச் சிந்தாமல் அதிலுள்ள பிளாஸ்மாவோ அல்லது நீர்ப்பொருளோ மட்டும் பெருமளவில் விரைவாக நட்டமாகுமானாலும், இரத்த பரிமாணம் குன்றி அதிர்ச்சி உண்டாகும். தீச்சுடல் (Burns), கடும் கிருமியாக்கிரமிப்புகள், கடுமையான வாந்தி, பேதி முதலிய துன்பங்கள் இவ்வகையில் அதிர்ச்சியுண்டாக்குவன. காப்புப் பிறழ்ந்த அதிர்ச்சி (Anaphylactic shock) நிலையில், பரவலாகத்தோன்றும் ஹிஸ்டமின் விளைவுகளால் திடீரென இரத்தக் குழல் படுகை விரிவடைவதோடு, இரத்தத்தின் நீர்ப்பொருள் திசுக்கண்களில் வழிந்து நட்டமாகிறது. இதயத்தசை நலிவுற்றால், இதயம் பயன்பட இயங்கமுடியாது. மார்பை ஊடுருவும் காயம் இதயத்தின் புறப்பையினுள் (Pericardial Sac) இரத்தம் செறியச் செய்யும். பையினுட் செறியும் இரத்தம், இதயம் பயன்படச் சுருங்கி விரிவதைத் தடுக்கும். இதயம் பயன்படச் செயல்படவில்லையானால், இரத்தச் சுற்றிலுள்ள இரத்தம் குறைந்து அதிர்ச்சியுண்டாகும்.

அதிர்ச்சியடைந்ததும் தோன்றும் விளைவுகளை எதிர்த்து உடல் நலனை நடுநிலைக்குக் கொண்டுவர உடல் உடனே பாடுபடுகின்றது. இதில் பரிவு நரம்பு மண்டலமும், உட்சுரப்பி மண்டலமும் பெரும் பங்கேற்கின்றன. அதிர்ச்சியைத் தொடர்ந்து சில மணி நேரத்திற்கு அவசர கட்டம் (Emergency Stage) நீடிக்கும். அப்பொழுது கருவிழித் துளைகள் (Pupils) விரிந்து காணும். வாயுலர்ந்து விடும்; இதயத் துடிப்பு விரையும்; உடல் உள்வெப்பம் ஏறும். இவை யாவும், அட்ரீனலின் உட்சுரசம் ஆற்றும் கடன்கள். பரிவு நரம்பு மண்டலம் செயல்படுவதால், சருமத்தில் உள்ள இரத்தக் குழாய்கள் சுருங்கிவிடும். அதனுல் சருமம் சாம்பல் பூரித்து, சிலிர்த்திருக்கும் (goose flesh skin; மயிர்க்கூச்சு); குளிர்ச்சியாகவும் இருக்கும். இதனைக்கண்டு அஞ்ச வேண்டியதில்லை. அது பயனுள்ள இணக்கமாகும் (Response). ஏனெனில் சருமத்துக்கு வரவேண்டிய இரத்தம் உள்ளேயே தங்கி, முக்கியமான உள்ளுறுப்புக்களின் வெப்ப நிலையைக் காப்பதோடு மட்டுமின்றி குறைந்த இரத்த அழுக்கத்தை ஏற்றவும் அது உதவுகிறது. மிகுதியாயுள்ள இரத்தக் குழல் படுகைப் பரிமாணம் ஒடுக்கப் பெறுவதால் அதிர்ச்சியின் அடிப்படைக் காரணத்தைச் சரிசெய்ய அது உதவுகின்றது. எனவே, சருமக் குளிர்ச்சியை நீக்கவேண்டி சூடு கொடுப்பது பொருந்தாது. தீவிரமாகச் செயல்படும் பரிவு நரம்பு மண்டலம் உந்துவதால், வியர்வை பெருகக் காரணமாகின்றது. தாக்கு (Trauma) கடுமையானதாக இருப்பின், அவசரக் கட்டம் தெளியாமலேயே, மூன்ருவது கட்டமாகிய ''நெகிழ்தல்'' தொடரும்.

அவசரக் கட்டத்திலிருந்து தப்பியவர் ஒன்று அல்லது இரண்டு நாட்களுக்கு நலம் கெடாதவர் போல்தோன்றக்கூடும். இந் நலந் தோற்றும் இடைவெளியை இரண்டாவது கட்டமாகக் கொள்வர். தாக்குண்டபின் முதல் இரண்டு கட்டங்களும் வெளித் தோன்ருமல் நேரிடையாக மூன்ருவது கட்டம் மட்டும் தோன்றக் கூடும். மூன்ருவது கட்டத்தை ''நெகிழ்தல்'' என்று கூறலாம். அது பல வாரங்கள்கூட நீடித்திருக்கலாம். முழு நலனைத் திரும்பப் பெறும்வரை அது நீடிப்பதாகக் கொள்ளவும். தாக்குண்ட திசுக்களில் அழற்சி உயர்ந்து அதைத் தொடர்ந்து செப்பம் பெறும் கட்டமிது. காய்ச்சலும் வெண்செல் ஏற்றமும் அதன் பொதுப்படையான அறிகுறிகள். முதல் கட்டத்தில் தோன்றிய அட்ரீனலின், மூளை தளத்தடி (Hypothalamus) கேந்திரங்களையும் அதன் மூலம் முன்பிடூய்ட்டரி கோளத்தையும் ஊக்குவித்து, உட்சுரப்பி மண்டலத்தில் பல மாறுதல்களை உண்டுபண்ணும். அவற்றில், அட்ரீனல் கோளத்தின் ஒட்டுப்பகுதி (Cortex) சுரக்கும் ஹைட்ரோ - கார்டிஸோன் மட்டம் என்ற உட்சுரசத்தின் மட்டம் உயர்வது மிக முக்கியமாகும். அதன் விளைவாக உடலிலிருந்து பொட்டாசியம் கழியும்; சக்திச் செலவு குறைந்து ஆக்ஸிஜன் பயன்பாடு (Utilisation) குறையும்; புரதம் உடலைவிட்டுக் கழியும். அதிகப்படியாகப் புரதம் உட்கொள்வதுமூலம் அக்கழிவுகளைச் சரிக்கட்ட இயலாது. இத் தேய்வுகள் தாக்குண்டதிலிருந்து நான்கைந்து நாட்களில் உயர்மட்டத்தை எட்டி அதன்பின் குறையும். அப்பொழுது உடல் எடை குன்றும். எனவே, அறுவைச்

சிகிச்சைக்குப் பின்னும், பெரும் காயமடைந்தோருக்கும் அதிகப் படியாகப் புரதம் கொடுக்கவேண்டியதில்லை. சமச்சீர் உணவு அளித்து வந்தாலே போதுமானது. காயமுற்ற நிலையில் உடலிலிருந்து புரதம் கழிந்தாலும் காயம் ஆறுவது தடைப்படுவதில்லை. அதற்கு வேண்டிய புரதத்தை மற்ற திசுக்களின் முறிவு அளித்து விடுகிறது. கார்போஹைட்ரேட்டுகள் சேமிக்கப்பட்டும், புரதங்கள் கழிந்தும் சக்தி உற்பத்தி குறையும்போது சக்தியளிக்க உடலின் கொழுப்புப் பொருள்கள் பெருமளவில் பயன் படுத்தப் பெறுகின்றன; வன்தாக்கு, (Injury-Trauma) இரத்தம் சிந்துதல், தீச்சுடல், குளிர் உறைவு, விடம் தீண்டல், குறுகிய காலக் கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்கள் முதலியன பலவும் மேற்கூறிய அதிர்ச்சியையும் அதனைத் தொடர்ந்த மாறுதல்களையும் விளைவிக்கக்கூடும். இனி வன் தாக்குகளால், விளையும் சருமக் காயங்கள் எவ்வாறு ஆறுகின்றன என்று காண்போம்.

11. காயங்களும் புண்களும் ஆறல்

தோற்றத்தைக் கொண்டு, வன் தாக்கு சருமக் காயங்களை நான்கு வகையாகப் பிரிக்கலாம். அவை யாவன: 1. சிராய்ப்பு (Abrasion) 2. கரிரத்தக் காயம் (Bruise) 3. வெட்டுக் காயம் (Cut) 4. குதறிய காயம் (Laceration).

சிராய்ப்பு

தாக்கு விசை உராய்வதால் சருமத்தின் மேல் படலங்கள் மட்டும் சிராய்க்கப்படுவதால் உண்டாகும் காயம் சிராய்ப்பு எனப்படும். காயத்தினின்றும் ஊறும் இரத்தமும் சீரமும் உலர்ந்து பொறுக்காகின்றது. கிருமிகள் ஆக்கிரமிப்பினின்றும், பிற துன்பங்களினின்றும் புண்ணைக் காக்கப் பொறுக்கு உதவுகின்றது. அது இயற்கை வழங்கும் கட்டு. அதனை அகற்றுவது நன்றன்று. கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்களோ அல்லது கணிசமான செல் நசிவுகளோ இல்லையெனில் பொறுக்குக்கு அடியில் புண் ஆறத் தொடங்கும். புண் ஆறியதும், பொறுக்கு விழுந்துவிடும். தீச்சுட்ட புண்ணும், நீடித்த புண்ணும் திடமான பொறுக்கை உண்டுபண்ணு; அவை ஆறுவது கடினம் என்பது கண்கூடு.

கரிரத்தக் காயம்

தளத்திற்கு நேர்குத்தாக விசை தாக்கும்போது, அது மேல்தோலை சிதைக்காமல் உட்பாய்ந்து சில இரத்தக் குழல்களை உடைக்கக் கூடும். அதனுல் தோலுக் கடியில் இரத்தம் சிந்துகிறது. அது சருமத்தின் மூலம் காணும்போது நீல நிறமாகத் தோன்றும். சிந்திய இரத்தம் உறைந்து உறைவுக் கட்டியுண்டாகும். அக்கட்டியினுள் பெரும் விழுங்கிகள், தந்துகிகள் மற்றும் நார்த் தோற்றிகள் ஊடுருவி அதனை நார்த்திசுவாக மாற்றிவிடும். இதற்கு மூன்று வாரங்கள் பிடிக்கலாம். பெரும் விழுங்கிகள், சிந்திய சிவப்பு இரத்த அணுக்களை விழுங்குகின்றன; செஞ்செல்களி லுள்ள ஹீமோக்ளோபின் அவற்றுள் முறிக்கப் பட்டு ஹீமோசிடரின், ஹீமடாய்டின் என்ற இரு பொருள்கள் உண்டாகின்றன. முன்னது இரும்பு கொண்டது. எனவே அது மீண்டும் உபயோகத்திற்காகச் சேமிக்கப்படுகிறது. பின்னது இரும்பற்ற வண்ணப் பொருள். அதனை பைலிரூபின் என்றும் கூறுவர். இவ் வண்ணப் பொருள் தோன்றுதலே கரிரத்தம் நாளடைவில் நிறம் மாறுவதற்குக் காரணம்.

வெட்டுக் காயம்

இது எதிர்பாராமல் கூர்மையான கருவிகள் பாயும் விபத்துக்களால் நேரிடும்; அல்லது அறுவைச் சிகிச்சைக்காக மருத்துவரால் உண்டாக்கப்பெறும். காயத்தின் விளிம்புகள் (edges) நெருங்கி இருந்தாலும்; அன்றி, தாமதமின்றித் தைத்து நெருக்கப்பட்டிருந்தாலும் இடைவெளி குறுகலாக இருக்கும். அக் குறுகிய இடைவெளியில் இரத்தம் கசிந்து உறைகின்றது. அவ்வுறைவில் இரு பக்கங்களிலிருந்தும் பெரும் விழுங்கிகள், தந்துகிகள், நார் தோற்றிகள் முதலியன ஊடுருவி நார்த்திசுவை உண்டு பண்ணி, பிளந்த விளிம்புகளைப் பிணைத்து விடுகின்றன. நார்த்திசு அடிப் பகுதிகளைப் பிணைக்கும்போது, புறத்தோலியமும் வளர்ந்து இடைவெளியைப் புறத்தே நிரப்பிவிடும். இடைவெளி மிகக் குறுகலானபடியால் ஆறல் விரைவில் நிறைவேறுகின்றது. 24மணி நேரத்தில் வெண் செல்கள் உறைவுக் கட்டியை ஊடுருவி விடுகின்றன; 3-ம் நாள் தந்துகிகள் கிளைக்கின்றன. இரண்டு வாரங்களில் நார்த்திசு உருவாகிவிடும். அதற்கடுத்த வாரத்தில் புதிய நர்த்திசுவின் இழுத்திறன் (tensile strength) ஓங்கிவிடுகின்றது. வயிற்று அறுவைக் காயங்களின் தைப்புக்களை இரண்டு வாரத்திலும், மற்ற தைப்புக்களை 7 லிருந்து 10நாட்களிலும் பிரித்து விடலாம். முகத்தில் தழும்புகளைக் குறைக்க வேண்டி மூன்றிலிருந்து ஐந்து நாட்களுக்குள் பிரித்து விடலாம். இறுதியில் காயம் இருந்த இடத்தில் நாம் காண்பது ஒரு கோடேயாகும். புதிதாக உண்டாகும் நார்த்திசுவில் தந்துகிகள் அதிகமாக உள்ளதால் வடு சிவப்பாகத் தோன்றும். நாளடைவில் வடுவில் தந்துகிகள் மறைந்து நார்த்திசு வெளுத்துச் சுருங்கித் தழும்பாகிவிடும். இவ்விதம் நன்கு பொருத்தப்பட்டு, கிருமி ஆக்கிரமிக்காவண்ணம் காக்கப்பட்டு விரைவில் ஆறுவதை, முதல் நோக்கப்படி ஆறல் (healing by first intention) என்பர். பிளந்த விளிம்புகள் நெருக்க முடியாமையினால் இடைவெளி விரிந்திருக்குமாகில் காயத்தின் அடிவாரமும், ஓரங்களும் அழன்று புடைக்கும். மேற்பரப்பில் மஞ்சளான அல்லது சற்றுச்சிவந்த பிளாஸ்மா ஊறக் காணலாம். அந்நீர்ப் பொருள் உரைந்து அதனுள் சில நாட்கள் தந்துகிகள் ஊடுருவும். அப்பொழுது புண்ணின் அடிவர்ரம் சிவந்த வெல்வெட் (velvet) துணி போல் காணும். தந்துகிகள் ஏராளமாக உள்ளதால் இப் படலம் தீண்டப்பட்டால் அதனின்று எளிதில் இரத்தம் பெருகும் இயல்புடையது. தந்துகிகளுடன் நார் தோற்றிச் செல்களும் அப்படலத்தில் ஊடுருவி நார்த்திசுவை உண்டாக்குவதில் முனைகின்றன. தந்துகிகள் நிறைந்த இப்படலத்தை நுண்மணியாம் திசு (granulation tissue) என்பர். அடியிலிருந்து படலத்திற்குப் பின் படலமாக நுண்மணியாம் திசு வளர்ந்து புண் ஆறுதலை, ''இரண்டாம் நோக்கப்படி'' ஆறல் என்பர். காயத்தின் பரிமாணத்திற்கேற்ப இது தாமதித்து நிகழும். நுண்மணியாம் திசு வளர்ந்துவரும் போது புறத்தோலியமும் மேற்பரப்பிலிருந்து பரவிப் பிளவை மூடிவிடும். புறத்தோலியம் வளரத் தாமதமானால் நுண்மணியாம் திசு புறத்தோலியம் மூடாமல் நின்ற பழுதின் வழியாகப் புடைத்துக்கொண்டுவரும். இதனை ''ஊன் தள்ளி இருக்

கின்றது'' என்று கூறுவது வழக்கு. தழும்பு அளவில் பருத்த தாகையால் அது சுருங்கும்போது பள்ளங்களும் மடிப்புக்களும் தோன்றி வடு விகாரமடையும். இதற்கு மாருக, மிகுந்த அழுத் தங்களுக்கு உட்படும் பகுதிகளில் இளம் நார்த்திசு இழுபட்டுப் பெருகக்கூடும். அறுவைச் சிகிச் சைக்குப் பின் வயிற்றின்மேல் உண்டாகும் தழும்பு பெருகி அத னுள் குடற்சரிவு (hernia) ஏற்படு வதும், பெருந் தமனியில் (aorta) தோன்றிய மேக கிரந்திப் புண் கள் ஆறும்போது இரத்த அழுத் தத்தினுல் தழும்பு விரிந்து தமனி ஊதல் (aneurysm) உண்டாவதும் இதற்கு எடுத்துக் காட்டுகள்.

ஆறும் நார்த்திசுவில், நரம்பு நார்கள் ஊடுருவும். ஆனுல் அவை பெரும்பாலும் இரத்தக் குழல் களை இயக்குபவையே. சில உணர்ச்சி நரம்புநார்கள் வளர்ந்து மூன்று வாரங்களில் புதிய புறச் சருமத்தை வந்தடையக்கூடும். ஆனுலும் நுண்ணுணர்வு நரம்பிறு திகள் உண்டாகா. அதனுல் வடு வில் நுண்ணுணர்வு தோன்ருது.

கிருமியாக்கிரமித்த காயங்களும் புண்களும் ஆறல்:

குதறிய காயங்களில் விசை பரவலாகத் தாக்குதலால், வெட் டுக் காயத்தைச் சுற்றிலுமுள்ள திசுச் செல்கள் பல தாக்குண்டு மடிகின்றன. அதனுல் புண் அகன்று காணும். மரித்த திசுவில் கிருமி கள் வளர்ந்து பெருக வாய்ப்புக் கள் அதிகம். புண்ணைச் சுற்றிலு முள்ள நல்திசுவில் அழற்சியுண் டாகி மரித்த செல்கள் அகற்றப் படுகின்றன. அதைத் தொடர்ந்து நுண்மணியாம் திசு படலம் படல மாக நிரம்பி, புண் அடியிலிருந்து ஆறத் தொடங்குகிறது. ஆறும் நுண்மணியாம் திசுவில் நுண் கிருமிகள் ஊடுருவுவது கடினம்; ஏனென்ருல் அத்திசுவில் இரத்தப் பெருக்கு அதிகம். ஆனுல் அத்திசு தோன்றும் முன், காயத்தில் நுண் கிருமிகள் புகுவது மிகுந்த ஆபத் தினை விளைவிக்கும். காயம் பட்ட வரின் சருமம், துணி முதலியவற் றில் சீழ் பிடித்தலைத் தூண்டும் ஸ்ட்ரெப்டோ மற்றும் ஸ்டேஃ பிலோ காக்கைகள் ஏராளமாய் உண்டு. டெடனஸ் மற்றும் கிளாஸ் டிரிடியங்கள் முதலிய கொடிய கிருமிகள் ஊடுருவும் அல்லது தொடர்பு கொள்ளும் அன்னியப் பொருள்களினின்று ஆக்கிரமிக் கக் கூடும். அவை ஆக்சிஜன் அற்ற சூழ்நிலையில் பெருகுவன. எனவே மரித்த திசுக்களில் இவை எளிதில் பரவும். ஆச்சிஜன் தேவைப்படும் மற்ற கிருமிகள் பெருகும்போது சூழ்நிலையில் ஆக் சிஜன் குறையுமாதலால், மற்ற கிருமி ஆக்கிரமிப்புக்கள் இக் கொடிய கிருமிகள் பெருகத் துணை புரிகின்றன. டெடனஸ் கிருமிகள் உயிரைப் பறிக்கும் வலிப்பு நோயை உண்டுபண்ணுவன; மற் றவை உறுப்பிலுள்ள அனைத்துத் தசைகளையும் அழுகச் செய்து கொல்லுபவை (gasgangrene). மாசடைந்த புண்களை உடனே தைத்தல் கூடாது. அறுவை மூலமும் மருந்துகள் கொண்டும் துப்புரவு செய்யப்பட்டபின் கிருமியாக்கிரமிப்புக்கள் இல்லை என்று உறுதியானபின் தைக்க வேண்டும். மாசடைந்த புண் களில் (dirty wounds) தோன்றும் நுண்மணியாம் திசுவின்மேல் சீழ் படிந்து காணும். புண்ணிலிருந்து சீழ் பெருகும். சீழ் வடிந்தாலும், கிருமி ஆக்கிரமிப்புக் கடுமை யடையவில்லையானுல் புண் ஆறி விடும். ஆனுல் மிகத் தாமதமா

கும் தழும்பும் பருத்து விகாரமாகக்காணும்.

காயங்களில் ஏற்பட்ட மேற்கூறிய ஆறல் நிகழ்ச்சிகள் உடலின் எந்தப் பகுதிக்கும் பொருந்தும். இரத்தக் கசிவு, உறைவுக் கட்டி அல்லது திசு மரித்தல் எங்கு ஏற்பட்டாலும், அங்கு நார்த்திசு ஊடுருவுவதன் மூலம் செப்பம் ஏற்படுகிறது. இவ்விதம் நார்த்திசு கொண்டு ஒரு உறுப்பானது செப்பனிடப்படுதலை உருச்சீரடைதல் (organisation) என்பர்.

புண் அல்லது காயத்தினுல் ஏற்பட்ட பழுதை, நார்த்திசு நிரப்புவதோடு மேற்பரப்பிலும் புறத்தோல் அல்லது சீதச்சவ்வு படர்ந்து ஆறலை நிறைவேற்ற வேண்டும். காயத்தின் ஓரங்களிலுள்ள நல் புறத்தோலின் அடித்தளச் செல்கள் பெருகிப் புதிய செல்கள் உண்டாகின்றன. அவை பெருகப்பெருக புறத்தோல் செல் படலம் ஓரங்களிலிருந்து காயத்தின் மையம் குறித்துப் படருகின்றன. அடியிலிருந்து நார்த் திசு பெருகும்போதே, இப் புறச்செல் படரலும் ஊடே நிகழ்கிறது. காயத்தின் பள்ளம் நிரம்பும் முன்னரே புறச்செல் படலம் முற்றுப் பெறுவதும் உண்டு. அப்பொழுது தழும்பு குழிந்து காணும். சவ்வு அல்லது அகத்தோல் உடைய இரைப்பை, குடல்கள் மற்றும் குழல்கள் முதலியன யாவற்றிலும் இதற்கொத்த முறையிலேயே அவ்வவ்வகை உட்படலம் கொண்டு பழுதுகள் நிரப்பப் பெறுகின்றன. மேற்செல் படலம் முற்றிலும் போர்த்தியானவுடன் அடியில் நார்த்திசுப் பெருக்கமும் நின்றுவிடும். இவ்விதம் புதிதாக உண்டான மேல்தோலில், மயிர்க்கால்கள், வியர்வைக் கோளங்கள் மற்றும் சரும மெழுகுக் கோளங்கள் முதலிய சிறப்புறுப்புக்கள் உண்டாகா. சில புண்கள் பெரும் பரப்புள்ளவையாய் இருத்தல் கூடும். எடுத்துக்காட்டாகத் தீச்சுட்ட புண்களைக் கூறலாம். மேற்கூறிய முறையில் பெரும் பரவலான பழுதுகள் மூடப்பெறுவது கடினம்; அதிகத் தாமதமாகும். நடுப்பகுதி மூடப் பெருமல் பச்சைப் புண் நீடித்துத் தங்கிவிடக் கூடும். ஆறல் முற்றுப் பெற்றாலும் பரந்த நார்த்திசு சுருங்கும் போது திசுக்களும், உறுப்புக்களும் கயிறுகொண்டு வரிந்து கட்டப்பட்டதுபோல் இறுக்கமடையும். எனவே இவற்றினைத் தடுக்க உடலின் மற்ற பகுதியிலிருந்து சருமம் எடுத்து ஒட்டுப்போட்டுப் பழுதை நிரப்புவது முறையாகும். இதனைச் சரும வொட்டு(skin graft) என்பர். காயம்பட்ட திசுவில் ஆறலைத் தொடக்கி ஊக்கி வைப்பதுயாது? நல்திசுவிலிருந்து தந்துகிகளையும் செல்களையும் பழுதடைந்த பகுதி குறித்துப் பரவச் செய்வது யாது? இது போன்ற அடிப்படை வினுக்களுக்கு விளக்கம் இன்னும் கிட்ட திசுக்களின் ஆறல் வினையின் இயல்பான வேகத்தை விரைவுபடுத்தவோ அல்லது ஒரு திசுவுக்குப் பதிலாக மற்றென்றினை வளரச் செய்வதற்கோ இன்றுவரை நாம் ஆற்றல் பெற்றிலோம். ஆனுல் ஆறலுக்கு இடையூறு செய்து அதனை நீடிக்கும் சில காரணிகளை அறிந்துள்ளோம். அக் காரணிகளைத் தடுப்பதோ அல்லது உண்டானுல் அகற்றுவதோதான் நாம் இன்று காயத்தை ஆற்ற, இயற்கைக்கு உதவும் பணியாகும். அதாவது காயங்களை நாம் ஆற்றுவது கிடையாது; அதற்கு மருந்துகளோ ஊசிகளோ கிடையாது. இடையூறு எதுவுமில்லையென்ருல் காயங்கள் தானே ஆறிவிடும் என்று காண்க. (வளரும்)

தோஷிபா விளம்பரப் போட்டி

டோஷிபா பாப்புலாரிட்டி கான்டெஸ்ட்

நுழைவுக் கட்டணம் இல்லை ! **பரிசு பெற முந்துங்கள் !!**

முதல் பரிசு: ஒரு வெஸ்பா ஸ்கூட்டர் அல்லது ரிஃப்ரிஜரேட்டர்.

இரண்டாம் பரிசு: ஒரு டேப் ரிக்கார்டர் அல்லது ஆட்டோமேட்டிக் கேமிரா அல்லது ரேடியோகிராம்.

மூன்றும் பரிசு: ரூ. 275 விலையுள்ள 3 பேண்ட் டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ. (100 பரிசுகள்)

நான்காம் பரிசு: ரூ. 250 விலையுள்ள 3 பேண்ட் ஜூனியர் டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோ (10 பரிசுகள்)

நீங்கள் செய்யவேண்டியது என்ன ?

காலியான கட்டங்களை 25 முதல் 40 வரையுள்ள எண்களைக் கொண்டு நிரப்பி, செங்குத்தாகவோ, கிடை மட்டமாகவோ அல்லது மூலைவாக்கிலோ கூட்டினால் மொத்தம் 130 வரவேண்டும். ஒரு எண்ணை ஒரே ஒருமுறைதான் பயன்படுத்தவேண்டும்.

நுழைவுக் கட்டணம் இல்லை; இது ஒரு விளம்பரப் போட்டி !

தபாலில் சேர்க்க கடைசி நாள் 1-3-73 **முடிவு கூறும் நாள் 10-3-73**

உதவிக்கு உதாரணம்: மொத்தம் 122

34	26	27	35
23	31	30	38
37	29	32	24
28	36	33	25

போட்டி விதிகள்:

(1) வெள்ளைக் காகிதத்தைப் பயன்படுத்துங்கள்.

(2) அடித்தல் திருத்தல்கள் ஒத்துக்கொள்ளப்படமாட்டாது.

(3) போட்டி அமைப்பாளர் முடிவே இறுதியானது.

(4) முறைப்படி சீலிடப்பட்டு வைக்கப்பட்டுள்ள போட்டி விடையினைக் கொண்டே உங்கள விடைகள் சரிபார்க்கப்படும்.

(5) முதல் பரிசு: 1 முறைப்படி சீலிடப்பட்டு வைக்கப்பட்டுள்ள விடையோடு முழுவதும் பொருந்தும் விடைக்கு அளிக்கப்படும்.

(6) மேல் மூன்று கிடைமட்ட வரிசைகளும் சரியாக இருப்பின் அதற்கு இரண்டம் பரிசு வழங்கப்படும்.

(7) சரியான விடையில் ஏதாவது ஒரு வரிசையோ அல்லது எங்காகிலும் ஏதாவது ஒரு எண்ணோ சரியாக இருந்தால் மூன்றுவது பரிசு வழங்கப்படும்.

(8) சீட்டுக் குலுக்கி எடுக்கப்படும் அதிர்ஷ்டசாலிகளுக்கு 4—வது பரிசு வழங்கப்படும்.

(9) பரிசு பெறுவோர் பரிசுப் பொருளை அனுப்ப ஆகும் தபால் செலவு, லைசென்ஸ் செலவு பெட்டியில் அடைக்கும் செலவு ஆகியவற்றை ஏற்கவேண்டும்.

(10) மூன்றும் பரிசு பெறுவோர் மேற்கூறிய செலவுகளோடு டிரான்சிஸ்டர் ரேடியோவின் விலையில் பாதியை ஏற்கவேண்டும்.

(11) போட்டியின் சரியான விடையை எக்ஸ்பிரஸ் டெலிவரியில் பெற விரும்புவோர் 45 காசுத் தபால் தலைகள் அனுப்பவேண்டும்.

(12) உங்கள் முகவரியை ஆங்கிலத்திலோ அல்லது ஹிந்தியிலோ மட்டும் எழுதவேண்டும்.

(13) ஒரு குடும்பம் ஒரு விடை மட்டுமே அனுப்பலாம்.

(14) போட்டி விதிகளின் பிரதி ஒன்றை உதவிக்காகப் பத்திரமாக வைத்துக்கொள்ளவும்.

(15) போட்டி முடிவு அனுப்பவேண்டிய கடைசி நாளை மாற்றும் உரிமை போட்டி அமைப்பாளர்க்கு உண்டு.

முகவரி:

Director - Contest Department:
PROFIT CIRCLE (M)
Post Box No. 1430, DELHI - 6.

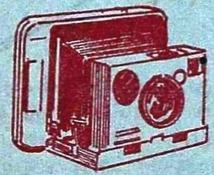
(விளம்பரம்)

புதுமை

திரு. கினி:பாலசெட்டி

இன்னெரு காமிரா

தானுகவே பிரிண்ட் போடும் காமிரா ஒன்று ஏற்கனவே புழக்கத்தில் இருக்கின்றது. தானுகவே பிரிண்ட் போடும் மற்றெரு வகைக் காமிரா ஒன்று இப்பொழுது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இந்தக் காமிராவில் பயன்படும் 'திடீர்' பிலிம்களில் இரண்டு அளவுகள் உண்டு. இவ்விரு அளவுள்ள பிலிம்களில் இக் காமிரா படம் எடுக்கும். பாட்டரி, செல் எதுவுமில்லை ஒரு ஒளி மீட்டரும் தூரத்தைக் கணிக்கும் கருவியும் இக் காமிராவில் உள்ளன.



இதனை மடித்துச் சட்டைப் பைக்குள் வைத்துக் கொள்ளலாம். ஒரு பவுண்டுக்கும் குறைவான எடை உள்ளது. 15 டாலருக்கும் குறைவான விலைக்குக் கிடைக்கின்றது.

மென்னீராக்க

உப்புநீரை மென்னீராக்க வேண்டுமா? கவலையை விடுங்கள். உப்பு நீரை மென்னீராக்கும் கருவி ஒன்று முதன் முதலாகக் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைக் குளிக்கும் அறைக்கு வரும் குழாயுடன் இணைத்துவிடவேண்டும். குழாய் நீர் இதனுள் செல்லும்போது அங்கே உள்ள அயனிப் பரிமாற்ற வடிகட்டி ஒன்று உப்பு நீரை மென்னீராக்குகின்றது.

இது நீண்ட நாள்வரை உழைக்கும். எப்போதாவது திரும்பவும் சார்ஜ் செய்து கொண்டால் போதும். இக் கருவியுடன் தெளிப்பானும் படிகங்களும் சேர்த்துக் கிடைக்கின்றன.

தமிழாக்கம்: ''விஜி''

புதுமை

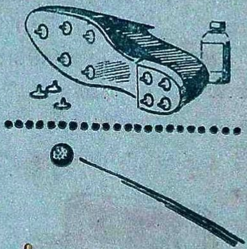
இரத்தத்தைத் தூய்மைப்படுத்த

இரத்தத்தைச் சுத்தப்படுத்தும் கருவி ஒன்று ஸ்வீடனிலிருந்து அறிவிக்கப்பட்டுள்ளது. கடிகாரத்தைப் போன்று இதனைக் கையில் கட்டிக்கொள்ளலாம். கையில் ஓடுகின்ற தமனி, சிரை ஆகியவற்றுடன் இக் கருவி இணைக்கப்படுகின்றது. இக் கருவியில் ஒரு தட்டு உள்ளது. இத் தட்டிலுள்ள ஒரு வகையான என்சைம்களும் எதிர்ப்பொருள்களும் இக் கருவியின் வழியாக ஓடுகின்ற இரத்தத்தைச் சுத்தப்படுத்துகின்றன.

இதனைக்கொண்டு இரத்தத்தில் கலந்துள்ள ஈயம், பாதரசம் மற்றும் இதர அசுத்தப் பொருள்கள் ஆகியவற்றை அதற்றிச் சுத்தப்படுத்தமுடியும். இதனைக்கொண்டு சில வகை இரத்தப் புற்றுநோய்களையும் குணப்படுத்தலாம்.

கால்ஃப் விளையாடுபவர்களுக்கு

மிருதுவான அடிப்புறத்தைக் கொண்ட ஷூ எதுவாக இருந்தாலும் கால்ஃப் விளையாடுவதற்கோ அல்லது ஓடுவதற்கோ பயன்படும் ஷூவாக மாற்றிவிடலாம். இத்தகைய ஷூக்களின் அடிப்புறத்தில் பொருத்துவதற்கான அலுமினியம் கலந்த உலோகக் கட்டைகள் 24 அடங்கிய பெட்டி இப்பொழுது கிடைக்கின்றது. இக் கட்டைகளை ஒட்டுவதற்கான பசையும் சேர்ந்து கிடைக்கின்றது.

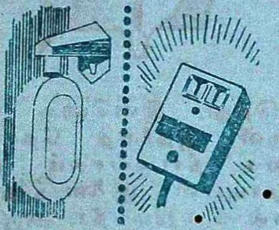


அடுத்து, புதிய கால்ஃப் பந்து ஒன்றும் இப்பொழுது கிடைக்கின்றது. சாதாரணப் பந்துகளை ஒருவர் அடிக்கும்போது அவை செல்லும் தூரத்தை விட இப் பந்து சுமார் 6.3 கஜ தூரம் அதிகமாகச் செல்லும். அந்த அளவுக்கு இப் பந்து புதுமையான முறையில் செய்யப்பட்டுள்ளது.

புதுமை

வீட்டிற்கு

குளிக்கும் அறையில் சோப்பு வைத்துக்கொள்ள சோப்புப் பெட்டி வைத்திருக்கிறீர்கள் அல்லவா? இனி அத்தகைய பெட்டி வைத்திருப்பது பழைமையைக் குறிக்கும். இப்பொழுது சோப்பு வைத்துக் கொள்வதற்கென ஒரு காந்தக் கோல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டிருக்கின்றது. நிக்கல் பூசப்பட்ட இந்தச் சாதனத்தில் ஒரு ஆணி போன்ற ஒன்று நீட்டிக்கொண்டிருக்கும். சோப்பை இதன் அருகில் கொண்டு சென்றால் போதும்; உடனேபற்றிக்கொள்ளும். சோப்பு அதிலிருந்து தொங்கிக்கொண்டிருக்கும். அப்படியே உலர்ந்துவிடும்.



அடுத்து, மின்னோட்டம் குறையும்போது அதில் இயங்கும் கருவிகளுக்கு அந்தக் குறைந்த மின்னோட்டம் செல்லாமல் துண்டிப்பதற்கும், மின்னோட்டம் வழக்கமான அளவை அடையும்போது கருவியைத் தூண்டிவிடுவதற்கும் ஒரு கருவி கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

காருக்கும் வீட்டிற்கும்

நான்குவழி டேப் பிளேயர் ஒன்று இப்பொழுது தயாரிக்கப்பட்டுள்ளது. இதனைக் காரிலும் பொருத்திக் கொள்ளலாம், வீட்டிலும் வைத்துக் கொள்ளலாம். வழக்கமாகப் பயன்படும் இருவழி டேப்புகளையோ நான்குவழி டேப்புகளையோ இதனில் போட்டுக் கேட்கலாம். ஒரே பகுதியை மீண்டும் மீண்டும் கேட்பதற்கோ வேண்டாத பகுதியைத் தள்ளிவிடவோ இதில் தனியான பித்தான்கள் உள்ளன

வீட்டில் இதனை வைத்துக் கொள்வதற்கென ஒரு பெட்டி இருக்கின்றது. இதன் நான்கு ஸ்பீக்கர்களையும் பெட்டியின் நான்கு பக்கங்களிலும் தெரியும்படி பொருத்தலாம். இதனால் எல்லாப்பக்கங்களிலும் ஒலி கேட்கும்.

புதுமை

பட்டறைக் கருவிகள்

பற்றுக் குறடு போன்றது. ஆனால், மின்சார வயர்களை இணைப்பதற்குமுன் அவற்றின் முனைகளிலுள்ள இன்சுலேஷனை அகற்றவேண்டுமல்லவா? இந்த வேலையை இக்கருவி எளிதில் செய்யும். அதன் கைப்பிடிகளை மட்டும் சற்று அழுத்தினால் போதும். அதன் மறுமுனையிலுள்ள வாய்ப் பகுதியின் ஒரு பகுதி வயரைப் பற்றிக் கொண்டு மற்றொரு பகுதி இன்சுலேஷனில் $\frac{7}{8}$" வரை அகற்றிவிடும்.

அடுத்து, ஒருவகை ரம்பமானது அரமாக மாற்றப்பட்டுள்ளது. டங்ஸ்ட்டன் கார்பைடினால் ஆன இந்த அரம் சீனக் களிமண்ணில் செய்த பாத்திரங்களையோ அல்லது ஆஸ்பெஸ்டாசுகளையோ தேய்த்து மெருகேற்ற உதவும்

வீட்டிற்கு

இதோ ஒரு மின்சார 'அடிமை'. எதனையும் இந்த அடிமையுடன் இணைத்து விட்டால் நீங்கள் உரக்கக் கை தட்டுவதின் மூலமாக அதனை முடுக்கி விடவோ அல்லது நிறுத்தவோ முடியும். நாற்காலியையோ, அல்லது சாய்வு நாற்காலியையோ விட்டு அடிக்கடி எழுந்திருக்க முடியாத வயதானவர்களுக்கு இது பெரிதும் உதவியாக இருக்கும். இவர்கள் கைதட்டினால் 300 வாட் திறன் உள்ள விளக்கையோ அல்லது வேறு மின்சார சாதனங்களையோ முடுக்கி விடமுடியும்.

அடுத்து, இன்னொரு புதிய கருவி. இதனைத் தோட்டத்திற்கு நீர்பாய்ச்சும் ரப்பர் குழாயுடன் இணைத்துவிட்டால் வெறும் நீர் அழுத்தத்தினாலேயே உங்களுக்கு 1½" முதல் 4" குழாய் வழியாகத் தொடர்ந்து நீர் கொட்டிக் கொண்டிருக்கும்.

புதுமைகள் குறித்து விவரங்கள் பெற வேண்டின் கீழ்க்கண்ட முகவரிக்கு ஆங்கிலத்தில் எழுதுக. கடிதத்தோடு International Postal Coupon-ம் (அஞ்சலகத்தில் விசாரித்தால் இதுபற்றிக் கூறுவார்கள்) தங்கள் முகவரியிட்ட உறையும் அனுப்புதல் வேண்டும்.

NEW, CANADA WIDE FEATURE SERVICE, 245 St. James St. West, Montreal 126, CANADA.

நாடக மயில்

திரு. நா. வரதராஜுலு நாயுடு

கம்பனுடைய இராம காதை நாடக அமைப்பு வாய்ந்தது. அதனுள் பல நாடகக் காட்சிகள் பொதிந்துள்ளன. அக் காட்சிகளுள் ஒன்றில் 'நாடக மயில்' நடம்புரிகிறாள்.

மந்தரையின் தீய உரையால் கைகேயிக்கு இயற்கையாக உள்ள தூய சிந்தையும் திரிந்தது. தன் குறிக்கோள் நிறைவேறுவதற்காக அவள் நாடகக் கோலம் பூண்டாள். நாடகத்துக்கு உரிய அரங்கையும், நாடகக் கணிகையின் அகக் கோலம் புறக்கோலங்களையும் (choreography) அவளே ஏற்படுத்திக் கொண்டாள். நாடக ஆசான் (choreographer) அவளுக்குத் தேவை இலது.

அகக் கோலத்தை 'உரம்கொள் மனம்'-செயலுக்கு ஏற்ப உறுதி கொண்ட மனம்—என்பான் கம்பன்.

புறக்கோலம்: மலர்க் குப்பையாக இருந்த பள்ளியிலிருந்து கீழே இழிந்தாள், கைகேயி; தான் அணிந்திருந்த மாலையைச் சிதைத்தாள்; மேகலை சிந்தினள்-கீழே விழ விட்டனள்; நெற்றித் திலகத்தை அழித்தாள்; பூக்கள் யாவும் உதிர்ந்து கிடக்கும் கொம்பு போலப் புவியில் புரண்டாள். நவ்வி (மான்) வீழ்ந்தது போலும், நாடக மயில் (ஆடிவரும் மயில்) துயின்றது போலும் கிடந்தாள்.

கிடந்த அவளுடைய 'உரம் கொள் மனத்தை'யும் அம் மன உறுதி நிறைவேறுவதற்கென அவள் ஏற்படுத்திக் கொண்ட அரங்கையும் அரசன் தசரதன் அறியான். அவளை ஏழை, பேதை எனவும் தான் வலிமை மிகுந்த சிங்கம் எனவும் தசரதன் கருதியிருந்தான். 'ஏழை கோயிலை... மடங்கல் ஆளி அன்ன மன்னன் அடைந்தான்'. ஆளி : ஆள்+இ — ஆள்வோன் — சிங்கம் என மாறு பாட்டு அணியில் கம்பன் அமைப்பான். இவள் ஏழை. அவன் ஆளி! எத்தனை நாழிகைக்கு? இவளுடைய அகன்ற கண்ணும், மென்மையான தோளும்—'தடங் கண் மென் தோள்'—ஈர்க்க ஈண்டு வருவான் அரசன்; தன் நீண்ட, வலிய கரங்களால் மானை எடுக்கும் ஆனையேபோல் அவளைத் தழுவி எடுக்கலுற்றான்.

வால்மீகி இவ்விடத்தில் வெளிப்படையாகவே கூறுவார். ''ஸ காம பல ஸம்யுக்தோ ரத்யார்த்தீ மனுஜாதிப : (II-10-17)—அரசன் காம பலம் கூடியவனாக இன்ப வேட்கையோடு நாடினான்; ''ஸ வ்ருத்த: தருணீ பார்யாம் ப்ராணேப்யோ அபி கரீய ஸீம்'' (II. 10. 23)—முதியோன் இளம் மனைவியைத் தன் உயிரினும் பெரிதாகக் காதலிக்கிறான்; ''காமீ மஹாராஜ பரிம்ருஜ்ய ச பாணிப்

யாம்'' (II. 10. 26-7) — மஹாராஜன் காமத்தோடு இரு கைகளாலும் தடவினுன்.

மன்னன் செயலை அவள் எதிர் பார்த்து இருந்தாள். தன்னை எடுத்த கைகளை நீக்கி மின்னல் துவள்கின்றதுபோல அவள் மண்ணில் வீழ்ந்தாள். ஒன்றும் பேசவில்லை. நீண்ட மூச்சு விட்டாள்.

மன்னன் 'என்ன நிகழ்ந்தது? உன்னை இகழ்ந்தவர் மாள்வர். உனக்கு உற்றது எல்லாம் சொல்லி(வி)டு' என்ருன்.

மங்கை, 'பண்டைய இன்று பரிந்து அளித்தி'—முன்னையதை இன்று பரிவுடன் தா — எனக் கேட்டாள். அப்போது அவள் கண்களில் தோன்றிய நீர் கொங்கையில் கோத்தது; நிலத்தில் விழவில்லை. இதுவும் அவள் நாடகத் திறமை!

அவள் கருத்து உணராத மன்னன் சிரித்தான்; 'புன்சிரிப்பு தோன்ற' 'உத்ஸ்மய' என்பார் வால்மீகி (II. 11-4) 'உன் விருப்பப்படி செய்வேன்; வள்ளல் இராமன் உன் மைந்தன் ஆணை' என்ருன்.

அப்போது அவள் 'மன்ன, நீ அன்று ஈன்ற வரங்கள் இரண்டும் ஈதி' என்ருள். 'ஈவென்' என்ருன் அரசன். உடனே, அவள் 'என் சேய் உலகு ஆள்வது; சீதை கேள்வன் வனம் ஆள்வது' எனப் புகன்று **நின்ருள். கிடந்தவள் நின்ருள்.**

இனி, இந் நாடகக் காட்சி முடியும்வரை நிற்பாள். இதுவும் அவள் நாடகத் திறமை!

அவள் நின்றதும் தசரதன் வீழ்ந்தான் என்பது அடுத்த பாட்டு.

வால்மீகியில் இப்பகுதியைப் பார்ப்போம். தசரதன் கூறுவது:

''கஸ்ய வாபி ப்ரியம் கார்யம்
கேன வா விப்ரியம் க்ருதம்
க: ப்ரியம் லபதாம் அத்ய
கோ வா ஸுமஹத் அப்ரியம்
அவத்யோ வத்யதாம் கோ வா
வத்ய: கோ வா விமுச்யதாம்
தரித்ர: கோ பவேத் ஆட்யோ
த்ரவ்யவான் வாபி அகிஞ்சன:
பலம் ஆத்மனி ஜானந்தி
ந மாம் சங்கிதும் அர்ஹஸி
கரிஷ்யாமி தவ ப்ரீதிம்
ஸுக்ருதேன அபி தே சபே''

(II. 10. 31-36)

''(நான்) யாருக்கு இன்பமான காரியம் செய்யவேண்டும்? யாருக்குத் துன்பம் இழைக்க வேண்டும்? யார் நன்மை பெற வேண்டும்? யார் பெருந் தீங்கு —தண்டனை— பெறவேண்டும்? கொல்லத் தகாத யாரை நான் கொல்ல வேண்டும்? கொல்ல வேண்டிய யாரை நான் விடுவிக்க வேண்டும்? எந்த ஏழையைச் செல்வவான் ஆக்கவேண்டும்? எந்த செல்வவானை ஏதும் அற்றவன் ஆக்கவேண்டும்? என் பலத்தை நீ அறிவாய்; ஆதலின் என் பேச்சை நீ ஐயுறல் தகாது. உனக்கு எச்செயல் மகிழ்ச்சி தருமோ அதை நான் இப்போதே செய்வேன்; உன்மேல் ஆணை.''

சர்வ வல்லமை உள்ள அரசன் ஒருவருக்கு இன்பமான காரியம் செய்வதோ, நன்மை உண்டாக்குவதோ, கொலையிற்கொடியோரை விடுதலை செய்வதோ, ஏழையை

முன்னேறச் செய்வதோ தவறு ஆகா. ஆனால், மனைவியின் பிரீதிக்காக, குற்றம் அற்றவனைத் தண்டிப்பதும், கொல்லத் தகாதவனைக் கொல்வதும் பெரும் தவறு. இதை எண்ணிப்போலும் கம்பன் நகரமாந்தர் கூற்றாக "ஆதி அரசன் (கிழட்டு அரசன்) அருங் கேகயன் மகள்மேல் காதல் முதிரக் கருத்து அழிந்தான் ஆம்" என்பர்.

இவ் அரசன் கூற்றுக்குக் கழுவாய் என வால்மீகியே பரதன் வாயால் கூற வைக்கிறார்:

'கச்சித் ந ஆட்யோ தரித்ரோ வா
தேன அபாபோ விஹிம்ஸித:
(II. 72.44)

இராமன் என்ன தவறு செய்தான்: செல்வவானை ஏழை ஆக்கினானா? பாவம் (குற்றம்) அற்றவனைத் துன்புறுத்தினானா? பரதன் 'தள்ளரிய பெரு நீதித் தனியாறு புக மண்டும் பள்ளம்'. தசரதனோ?

பலம் பொருந்திய மன்னன் ஆகம் அடங்கலும் (உடல் முழுவதும்) வெந்து அழிந்து, அராவின் (பாம்பால்) வேகம் அடங்கிய வேழம் என்ன வீழ்ந்தான்.

'நாவில் நஞ்சம் உடைய நங்கை', இதுகாறும் சுருண்டு புவிமேல் கிடந்தவள், 'நாகம் என்னும் கொடியவள்', பாம்பு படம் எடுத்து நிமிர்ந்து எய்வது போலே தன் சொல்விடம் எய்து **நின்றாள்.**

வால்மீகத்திலும், 'ரம மாணஸ்த்வயா ஸார்த்தம் ஹஸ்தேன க்ருஷ்ண ஸர்பம் இவாஸ்ப்ருசம்' (II. 12. 28) - உன்னோடு கூடிக் குலாவியது கையால் கரும் பாம்பு தொடுவதுபோல-என்பான்.

மன்னனுக்கு ஐம்புலன்களும் ஒய்ந்தன. அஃறிணைப் பொருள் ஆனான். கம்பன் "இருக்கும், நிற்கும், வீழும், எண்ணும், உட்கும், நாணும். உலாவும் அயர்க்கும்" என அஃறிணை வினைச் சொற்களையே பெய்துள்ளார். தசரதன் நாணுவது குறள் ஆசிரியர் கூறும் 'கருமத்தால் நாணுதல்'. தன் செயலுக்காக நாணினான்.

கைகேயியோ 'நாண் இலள்'; வால்மீகியும் இங்கு அவளை 'அபத்ரபா' என்பார். **இவள் நின்றாள்; அவன் வீழ்ந்தான்!**

இந்நிலை நின்றவள் தன்னை எய்த நோக்கி, மன்னன் 'நீ திசைத்தது (திகைத்தது) உண்டோ? வஞ்சம் உண்டோ? அந்நிலை சொல்' என்றான்.

அவள்: 'வரங்கள் தரின் கொள்வேன், அன்றேல் மாள்வேன்' என்றாள். அச்சொல் தன் செவியில் புகா முன்னரே, மன்னன் சிந்தை திரிந்து, திகைத்து, அயர்ந்து வீழ்ந்தான். தசரதனைக் குறிப்பிடும் கம்பன், 'மன்னன்', 'வாளான்', 'வேலான்', 'வாய்மை மன்னன்', 'கழல் மன்னர் மேல் மேல் வந்து முந்தி வணங்கி மிடை தாளான்' என, ஒவ்வொரு பாட்டிலும் அடைமொழிகள் பொதிந்துள்ளார். தன் காலில் பல மன்னர் வணங்க நெருங்கும் ஒருவன் நின்று கொண்டிருந்த அவள் 'கால்மேல் விழுந்தான்'.

வால்மீகி தசரதன் 'உன் காலில் வீழ்வேன்' என இடையிடையே கூறிப் பல வாதங்களுக்குப் பின் கால் அருகில் வீழ்ந்து விட்டான் என இந்தக் கால்மேல் விழும் காட்சியை நீட்டித்துக்கொண்டு போவார்.

''அபி தே சரணம் மூர்த்நா
ஸ்ப்ருசாமி ஏஷ ப்ரஸீத மே'' (II.12.15)

''அஞ்ஜலிம் குர்மி கைகேயி
பாதௌ சாபி ஸ்ப்ருசாமி தே
சரணம் பவ ராமஸ்ய
மா அதர்மோ மாம் இஹஸ்ப்ருசேத்''
(II.12.36)

''ஸ பூமிபாலா விலபன் அநாதவத்
ஸ்த்ரியா க்ருஹீதோ ஹ்ருதயே
அதி மாத்ரயா
பபாத தேவ்யா: சரணௌ ப்ரஸாரிதௌ
உபௌ அஸம்ப்ராப்ய யாத
ஆதுரஸ்ததா''
(II. 12.112)

இது வால்மீகியில் ஒரு முக்கிய மான கட்டம். அரசன் கூற்று: ''உன் பாதங்களை என் தலையால் தொடுவேன்; எனக்கு அருள், கைகேயீ; கை கூப்பி உன் பாதங்களையும் கூடத் தொடுவேன். இராமனுக்கு நீ சரணம் அருள். என்னை அதர்மம் தொடரச் செய்யேல்; கவிக்கூற்று: உலகைக் காப்போன், அவ்வரசன், பெண்ணால் பீடிக்கப்பட்டு அநாதையைப் போலப் புலம்புவான். அவள் எல்லை மீறிய மனத்தினள். அவள் தன் பாதங்களை நீட்டினாள்; அந்தப் பாதங்களைப் பிடிக்க வீழ்ந்தான். அவள் நீட்டிய இரண்டு பாதங்களையும் அவன் அடைந்தானில்லை—தொடவில்லை. ஏன் ? அவனுடைய பலவீனத்தால்.'' வால்மீகியில் அவள் கால்மேல் வீழாதது அவள் தடுத்ததால் அன்று: அவள் விரும்பாததால் அன்று; அவள் தன் கால்களை நீட்டியும், அவன் அவற்றை எட்ட உடலில் தெம்பு இன்மையாலே.

வால்மீகத்தில் இப் பகுதி ஸர்க்கத்தின் இறுதிப் பாட்டு; சந்தம் மாறுகிறது.

கம்பனிலும் இங்கு சந்தம் மாறுகிறது. உணர்ச்சி மேலீட்டால் சிறு சொற்களும் ஈரசைச் சீர்களும் பயிலுகின்றன. இறுதியில் நெட்டுயிர்ப்பைக் குறிக்கும் மூவசைச் சீர்.

'கொள்ளான் நின்சேய் அரசு; கொண்டாலும் நள்ளாது இந் நானிலம்; நீ புகழ் கொள்ளாய்; வன்பழிகொண்டு என் பயன் ?' பரதன்மேல் என்ன பரிவு தசரதனுக்கு ? 'தாய் உரைகொண்டு தாதை உதவிய தரணி தன்னை தீயவை என்ன' நீப்பான் என்பதை எதிர்பார்த்திருந்தான்.

'வானோர் கொள்ளார்; மண்ணவர் உய்யார்; யாரோடு நீ இவ் அரசு ஆள்வாய்?'

சிறிது பசப்பு உரை; சிறிது முகஸ்துதி. 'வண்மைக் கேகயன் மானே'; அவள் குலத்தின் ஈகைத் தன்மையைக் கூறுவது. 'மண்ணே கொள். மற்றையது ஒன்றும் மற' பேரம் பேசுவது.

இவை அனைத்தும் வால்மீகத்தில் உள. ஆனால், இந்த சூழ்நிலையில் அன்று; தசரதன் கூறுவதாகவும் அன்று.

சுமந்திரன் கைகேயிக்கு:

''த்யக்தாயா பாந்தவை: ஸர்வை:
ப்ராஹ்மணை: ஸாதுபி: ஸதா
கா ப்ரீதி ராஜ்ய லாபேன
தவ, தேவி, பவிஷ்யதி
தாத்ருசம் த்வம் அமர்யாதம்
கர்ம கர்தும் சிகீர்ஷஸி''
(II. 35.12-3.)

எல்லா உறவினராலும், அந்தணராலும், பெரியோர்களாலும் எப்போதும் துறக்கப்பட்டு, தேவியே, நீ அரசு எய்தி என்ன இன்பம்

பெறப் போகிருய்? வரம்பு மீறிய இந்தக் காரியம் செய்ய எப்படித் துணிந்தாய் ?

'யாரோடு நீ இவ் அரசு ஆள் வாய்?'

வனவாசத்தின் முதல் இரவில் இலக்குவனுடன் பேசும்போது இராமன் அதுவரை அடக்கி வைத்திருந்த எண்ணங்கள் வெளிப்படுகின்றன:

''பரத: கைகேயீ ஸுத:
முதிதான் கோஸலான் ஏகோ
யோ போக்ஷ்யதி அதிராஜவத்''
(II. 53.11)

''அர்த்த தர்மௌ பரித்யஜ்ய
ய: காமம் அனுவர்ததே
ஏவம் ஆபத்யதே க்ஷிப்ரம்
ராஜா தசரதோ யதா''
(II. 53.13.)

'பரதன், கைகேயியின் மகன், பேர் அரசனைப்போல இன்பமாக கோசல நாட்டைத் தனியே அனுபவிப்பானு ? அறத்தையும் பொருளையும் விட்டு காமத்தைக் கடைப்பிடிப்பவன் தசரத மன்னனைப்போல் விரைவில் வீழ்வான்'. இராமன் தன் தந்தையின் செயலின்மீது தீர்ப்பு அளிக்கிருன் !

இலக்குவன் கூறியதாகச் சுமந்திரன் தசரதனுக்குக் கூறியதும் இதுவே:

'ஸர்வ லோக விரோதேன
கதம் ராஜா பவிஷ்யதி'
(II. 58.33.)

'எல்லா மக்களுடைய வெறுப்பையும் கொண்டு எவ்வாறு அரசனுக முடியும் ?'

இவ்வளவுக்கும் கைகேயி உள்ளம் தடுமாருள். 'முன்னே தந்தாய் இவ்வரம்; நல்காய்; முனிவாயேல், என்னே மன்னு, யார் உளர் வாய்மைக்கு இனி? 'நீ மறுத்தால், சொன்ன சொல்லைக் காக்க இனி யார் இருக்கிருர்கள் ? வால்மீகத்திலும் தசரதனுடைய சத்திய விரதத்தை அவள் நினைவுறுத்துவாள்.

தசரதனை 'வாய்மையும் மரபும் காத்து மன் உயிர் துறந்த வள்ளல்' என வாலி பராட்டுவான்:

'ஸத்யே தர்ம: ப்ரதிஷ்டித:'
'ஸத்யேன அவாப்யதே பரம்'
'ஆஹு: ஸத்யம் ஹி பரம்
தர்மம் தர்மவிதோ ஜனா:
ஸத்யம் ஆச்ரித்ய ச மயா
த்வம் தர்மம் ப்ரதி சோதித:
(II. 14.3,7.)

'வாய்மையில் மரபு நிலைக்கிறது. வாய்மையாலே உயர்வு பெறலாம். வாய்மையே உயர்ந்த அறம் என அறம் அறிந்தவர் கூறுவர். வாய்மையைக் கடைப்பிடிப்பது அறத்தைக் காக்கத் தூண்டும்.

இகல் வேந்தன் இரந்தான். கைகேயி உள்ளம் தடுமாருள். தசரதன் இரந்தே மொழிகின்ருன். 'ஆட்சி தந்தேன்; என் மகன், என் கண், என் உயிர், எல்லா உயிர்கட்கும் நன் மகன், நாடு இறவாமை நய. இதற்கு முன் கைகேயியிடம் 'உன் மகன் இராமன் ஆணை' என்ற அரசன் இப்போது இராமன் என் மகன் என்கிருன்; கைகேயி மகன் அன்று.

'அவன் (இராமன்) கழிவானேல் உய்யேன்; உன் அபயம் என் உயிர்' என்ருன். தன் உயிருக்காக மன்ருடுகிருன்.

அவளோ ஒரு சொல்: 'தந்த வரத்தைத் தவிர்க என்ருல் உரம் தான் அல்லால் நல் அறம் ஆமோ, உரை'.

மறுபடியும் ஏழு பாட்டுக்கள் தசரதன் கூறுவன: 'நீங்கும் என் ஆவி', 'கொல்லுதியோ நீ', 'நா அம்பால் என் ஆர் உயிர் உண்டாய்', 'நங்கையர் தம்பால் நணுகாரே ஆண்பாலார்; பெண்பால் ஆரொடு அடைவு?' 'பெண்ணால் வந்தது அந்தரம் (முடிவு).'

என 'உன்னும்', 'இரங்கும்', 'இன்னல் உழக்கும்' 'மயங்கும்', 'இடையும்' மன்னன் அஃறிணைப் பொருளே ஆகிவிட்டான்.

இத்தனைக்கும் கைகேயி கூறுவது: 'ஊழின் (முறைப்படி) பெற்றாய் என்று உரை; இன்றேல் உயிர் மாள்வென், மன்னவ' என்பது.

இறுதியில், மிடல் வேந்தன் ''ஈந்தேன் ஈந்தேன் இவ்வரம். வசை வெள்ளம் நீந்தாய் நீந்தாய் நின் மகனொடும் நெடிது'' என்றான். பழி வெள்ளத்தில் விழுவாய்; நீந்திக் கரை ஏறுவாயா ?

முன்பே ஆட்சியைத் 'தந்தேன்' என்றான். இப்போது, அவல மிகுதியால் மற்ற வரத்தையும் 'ஈந்தேன் ஈந்தேன்' என இரட்டித்துக் கூறி, அதினின்று 'தேறான் (தெளியான்) ஆகிச் செயல் மறந்தான்'.

வால்மீகத்தில் அரசன்,

'நஷ்டா ச மமசேதனா ராமம்
த்ரஷ்டும் இச்சாமி

(II. 14. 24)

'நான் உணர்வை இழந்தேன். இராமனைக் காண விரும்புகிறேன்' என்பான். விடிந்தபின் இராமனை அழைத்துவர அவனே சுமந்திரனை ஏவுவான்.

கம்பனுடைய கைகேயி, அவன் செயல் மறந்ததும், **செயல் முற்றித் துயில்வுற்றாள்.** அவன் செயல் மறப்பும் அவள் துயில் உறலும் ஒருங்கே நிகழ்ந்தன.

இந்தக் காட்சி முடிகிறது.

இந்தக் காட்சியில் அவள் பேச்சு சிறிது; நடிப்பு பெரிது. நான்கு சிறு பேச்சுகளிலும் தசரதன் 'மன்னன்' (நிலைத்திருப்பவன்) என்பதை ஒவ்வொரு முறையும் நினைவுறுத்துகிறாள்.

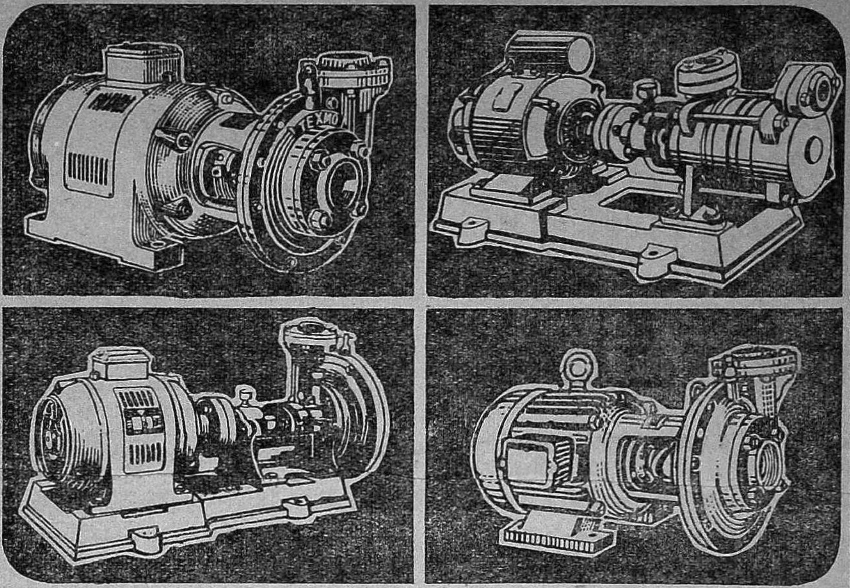
தசரதன் தன் உயிருக்காக மன்றாடி, வாய்மைக்கும் மரபுக்கும் ஒற்றுமை காணாது செயல் மறக்கிறான் (utter frustration).

கைகேயி தன் செயல் முற்றுப் பெற்றதும் துயில் உற்றதில் வியப்பில்லை. வால்மீகத்தில் இத்துயில் இல்லை. ஆசை நிறைவேறியதும் ஆழ்ந்த தூக்கம் இயற்கை.

அடுத்த பாட்டிலேயே நிகழ்ச்சி மாறுபாட்டுடன் மறுபடியும் சந்தம் வேறுபடுகிறது. கைகேயி துயில் வுற்றதன் காரணத்தை கம்பன் உவமை வழியே விளக்குகிறான். 'உயிர் ஒன்று போல்வன (கலவி) செய்துபின்' 'மைந்தன்' (இளமை, வலிமை உடையவன்) 'இடர் எய்த' (துன்பம் உற) 'மிர்தர்' (விருப்பம் தருபவள்) நிலா நகை செயல் (நிலவு ஒத்த புன்முறுவல்) கண்டு சுங்குல் ஆகிய நங்கை (இரவு எனும் பெண்) மக்கள் முன் நிற்பதற்கு நாணினாள்; நாணி ஏகினாள்.

கைகேயி, பால் உணர்ச்சி நிரம்பியவள். அவ் உணர்ச்சி செயலால் முற்றுப் பெற்றதும் 'துயில் வுற்றாள்'.

'நாடக மயில்' ஆடி ஒய்ந்தது.



டெக்ஸ்மோ

மானேபிளாக்குகள்
மோட்டார்கள்
பம்புகள்

TEXMO

VSK-TI-492

டெக்ஸ்மோ இண்டஸ்டிரீஸ்

ஞானம்பிகை மில்ஸ் போஸ்ட, கோயமுத்தூர்-29.

கிளைகள் சென்னை, மதுரை, திருச்சி, சேலம், செகந்திராபாத், விஜயவாடா.

உயிரியல்

கறுப்பு ஈக்கள்

டாக்டர். ராம் நம்பியார்

கறுப்பு ஈக்களின் பொருளாதார முக்கியத்துவம்

இயற்கையின் நன்னீரில், நிலத்தில், கடலில் வாழக்கூடிய பிராணிகளின் வாழ்க்கையினை அறிய நேரிடும்போது, இத்தகைய வியப்பும், விநோதமுமான நடத்தைகளையும், பழக்கவழக்கங்களையும், வாழ்க்கை முறைகளையும் கொண்ட பிராணிகள் இவ்வுலகில் உள்ளனவா என்ற எண்ணமே நம்மில் எழும். பிராணிகளில் சில, மனிதனுக்கு ஒரு குறிப்பிட்ட வகையில் நன்மை பயப்பனவாகவும் அதே சமயத்தில் தீமை பயப்பனவாகவும் உள்ளன. மனிதனுக்கு நன்மைதரக்கூடிய பிராணிகளாயின் அப் பிராணிகளைப் பேணிப் பாதுகாத்து, அப் பிராணிகளின் இனத்தைப் பெருக்குவதில் மனிதன் தீவிர முயற்சி எடுப்பதும், தீமை பயக்கும் பிராணிகளாயின் அப் பிராணிகளை அறவே ஒழிக்க முற்படுவதும் மனிதன் இயற்கையாகக் கொண்டுள்ள இயல்புகள். ஆக, நன்மை பயப்பதாயினும், தீமை பயப்பதாயினும் அப் பிராணிகள் மனிதனின் பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தவைகளாகக் கருதப்படுகின்றன. சிறிய உருவங்கொண்ட 'கறுப்பு ஈ' (Black Flies) என்ற பூச்சியினம் எவ்வாறு பொருளாதார முக்கியத்துவம் வாய்ந்தது என்பதை அதன் வாழ்க்கை வரலாற்றை ஆராய்ந்தால் நமக்குத் தெளிவாக விளங்கும்.

கறுப்பு ஈக்கள் இரத்தம் உறிஞ்சக் கூடிய ''டிப்டெரா'' (Diptera- இரண்டு இறக்கைகள் கொண்ட பூச்சியினம்) என்ற பூச்சி இனத்தையும் ''சிம்முலிடே''(Simuliidae) என்ற பிராணிகளின் வகுப்பையும் சேர்ந்தது. இந்த ஈக்கள் உலகின் எல்லாப் பகுதிகளிலும் இருப்பதாக அறியப்படுகிறது. இந்தியாவில் இமயமலைப் பள்ளத்தாக்குகளில் ஏராளமாக இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. இருப்பினும் கறுப்பு ஈக்கள் கடித்துத் துன்புறுத்தும் வகை அல்லது அவற்றின் பழக்கவழக்கங்கள் இதுவரை சரிவரக் கண்டறியப்படவில்லை. ஆதாரபூர்வமாக எத்தகைய ஆராய்ச்சிக் குறிப்புகளும் காணப்படவில்லை. இக் கறுப்பு ஈக்களில் சில வகை, குளிர்ந்த சீதோஷ்ணத்தைத் தமது வளர்ச்சிப் பருவத்திற்கு ஏற்றதாகக் கொண்டிருக்கின்றன. ஆகையால் நீலகிரி போன்ற குளிர்ந்த மலைப்பிரதேசங்கள் இந்த ஈக்களைப்பற்றியும் அதன் பழக்கவழக்கங்கள்பற்றியும் ஆராய்ச்சி செய்யச் சிறந்த இடங்களாகும். வட அமெரிக்காவில் வாழும் கறுப்பு ஈக்களின் தலைமுறை (Generation) மாறுகிறது. இங்கு வாழும் கறுப்பு ஈக்களைக் கொண்டுதான் இவற்றின் வாழ்க்கை வரலாற்றினை ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

தமிழாக்கம்: திரு. ஜெ. அந்தோனி பேசில்.

பருவமெய்திய இந்த ஈக்கள் சுமார் 2 மி. மீ. முதல் 6 மி. மீ. வரை நீளமுள்ளவை. இவை உருவத்தில் ஈக்களைவிடச் சிறியவை; கொசுக்களைவிடப் பெரியவை. இந்த ஈக்கள் ஆடு, மாடு போன்ற கால்நடைகளையும், நாய், குதிரை, பறவை யினங்களையும் மற்றும் பயன் தரக்கூடிய மற்றப் பிராணிகளையும், மனிதர்களையும் தாக்குகின்றன. இந்த ஈக்களின் தனிச் சிறப்பு யாதெனில் கொசுக்களைப் போலவே பெண் கறுப்பு ஈக்கள்தாம் இரத்தத்தை மற்றப் பிராணிகளிடமிருந்து உறிஞ்சித் தங்கள் உணவாக உட்கொள்ளுகின்றன. கோடைக் காலங்களில் கனடா நாட்டின் ஒரு பாகமான ஒண்டாரியோ (Ontario) மாநிலத்தில் உள்ள ஒரு பகுதியில் 'ஆல்கான்கின்' (Algonkin) என்ற பூங்காவினுள் இத்தகைய இரத்தம் உறிஞ்சக்கூடிய கறுப்பு ஈக்கள் ஏராளமாகக் காணப்படுவதால் இந்த ஈக்களின் கடிக்குப் பயந்து விடுமுறை நாட்களைக் கழிப்பதற்குக் கூட மனிதர்கள் அங்குச் செல்வதில்லை. இந்த ஈக்களின் அச்சுறுத்தக்கூடிய சேதங்களையும், விளைவுகளையும்பற்றி உலகத்தின் பல பாகங்களிலும் உள்ளவர்கள் இப்போது தெரிந்துகொண்டிருக்கின்றனர். கறுப்பு ஈக்கள் சிறு குழந்தைகளைக் கொல்லக்கூடிய திறன் கொண்டவை என்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது. 1924-ஆம் ஆண்டு ருமேனியா நாட்டில் 16475 கால்நடைகளும், 1934-ஆம் ஆண்டு யூகோஸ்லோவியா (Yugoslavia) நாட்டில் 11400 பயன்தரக்கூடிய வீட்டு வளர்ப்புப் பிராணிகளும் கறுப்பு ஈக்களின் தாக்குதலுக்குள்ளாகிக் கொல்லப்பட்டதாக அறிக்கைகள் உள்ளன. 1967-ஆம் ஆண்டு

கனடாவின் வடக்குப் பகுதியில் இந்த ஈக்கள் கால்நடைப் பண்ணைகளில் உள்ள பிராணிகளுக்குப் பெருந்துன்பம் விளைவிக்கக் கூடியனவாகக் கருதப்பட்டன. மற்றும் ஓர் இடத்தில் இந்த ஈக்கள், கருவுற்றிருந்த சுமார் 43 கால்நடைகளைத் தாக்கியதன் விளைவாகப் பிறந்த கன்றுக்குட்டிகள் திறன் குறைந்து பிறந்ததோடு மட்டுமல்லாமல் தாய்ப் பசுக்களின் பால் கொடுக்கும் திறன் குறிப்பிடத்தக்க அளவில் குறைந்திருந்ததாக ஆராயப்பட்டுள்ளது. ஸ்வீடன் நாட்டில் இந்த ஈக்கள் 'பிளேக்' நோய் (Plague) பரவுவதற்குக் காரணமாக உள்ளன என்பது அறியப்பட்டுள்ளது.

ஆப்பிரிக்காவில் வாழும் கறுப்பு ஈக்கள் தம்முடன் ஒட்டுண்ணிகளைக் (Parasites) கொண்டுள்ளதாகக் காணப்படுகின்றன. (ஒட்டுண்ணிகள் நிரந்தர ஒட்டுண்ணிகளாக ஒரு பிராணியையோ அல்லது மனிதனையோ அடைவதற்கு முன்னர் இடையில் மற்றொரு பிராணியின் மூலமாக (Intermediate Host) இடைநிலை விருந்தோம்பியாக இருந்து அப் பிராணியின் மூலமே முன் சொன்ன பிராணியை அடைந்து அப் பிராணியின் உடலினுள் நிரந்தரமாக இருந்து வாழ்க்கை நடத்தும். இவ்வாறு ஒட்டுண்ணிகளைத் தங்களுடன் கொண்டுள்ள கறுப்பு ஈக்கள் மனிதர்களைத் தாக்க நேர்ந்தால் கண்கள் குருடாகிவிடக் கூடிய பயங்கர நிலையும் ஏற்படுவதாக ஆராய்ந்துள்ளார்கள்.

இவ்வாறு பெருஞ்சேதத்தை விளைவிக்கக்கூடிய இக் கறுப்பு ஈக்களை அறவே ஒழிக்க முயலுவது மனிதர்களின் இயல்பாகும். கனடா நாட்டில் சுகாதாரத் துறை இந்த ஈக்களை ஒழிக்கச் சில குறிப்பிட்ட முறைகளைக் கையாளுகின்றது. டி. டி. டீ. (D. D. T.) என்ற மருந்தினைப் பருவமெய்திய ஈக்களின் மீது தெளிப்பதன்மூலம் ஈக்களின் உற்பத்தியை ஓரளவு தடைசெய்ய முடிகிறது என்று கண்டறியப்பட்டுள்ளது. மேலும் நச்சுத் திறனுடைய மருந்துகளை இந்த ஈக்களின் வளர் புழுக்கள் (Larvae) நிறைந்த நீர் நிலைகளில் கலக்கி அப் புழுக்களைக் கொல்லுகின்றனர். இரண்டாவது முறையில் சில சமயங்களில் நீரில் வாழும், பயன்தரக்கூடிய மற்ற உயிரினங்களும் அழிவதால் பல இடங்களில் இது வெற்றி தரக்

கூடியதாக இல்லை என்பதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது.

கறுப்பு ஈக்கள் தீமைகள் விளைவிப்பதாக இருப்பினும் சில, பயன் தரக்கூடிய சத்துள்ள மீனினங்களுக்கு இந்த ஈக்களின் வளர் புழுக்கள் உணவாகப் பயன்படுகின்றன. வட அமெரிக்காவில் உள்ள டிரவுட் (Trout) பாஸ் (Bass) என்ற இரு மீனினங்கள் கறுப்பு ஈக்களின் வளர் புழுக்களை விரும்பி உட்கொள்ளுவதால் இவ் ஈக்களின் இனப் பெருக்கம் இயற்கையாகவே தடுக்கப்படுகின்றது என்பது குறிப்பிடத்தக்கது.

மற்ருெரு குறிப்பிடத்தக்க தன்மை, கறுப்பு ஈக்களில் குரோமோசோம்கள் (Chromo-somes) மிகப் பெரிய உருவத்தில் காணப்படுவதாகும். இது விஞ்ஞானப் போக்கில் இவைகளின் பரிணாமத்தை (Evolution) அறிய உதவுகிறது. மேலும் சிறப்பினங்களுக்கிடையே (Species) ஆன உறவைப் பற்றி அறிந்துகொள்ளவும் இவை மிகவும் பயனுள்ள கருவிகளாக அமைகின்றன.

கறுப்பு ஈக்களின் வாழ்க்கை வட்டத்தைச் (Life cycle) சற்று உற்று நோக்குவோம். கறுப்பு ஈக்கள் தங்கள் வாழ்க்கையில் பல வளர்ச்சிப் பருவங்களை (Metamor-phosis) கொண்டுள்ளன. அதாவது, முட்டை, இளம்புழு, கூட்டுப்புழுப் போன்ற பருவங்களைக் கடந்து கடைசியாகப் பருவமெய்திய பூச்சியாக மாறுகிறது. கறுப்பு ஈயின் முதல் மூன்று பருவங்கள் (முட்டை, இளம்புழு, கூட்டுப் புழு) தண்ணீருக்குள்ளேயே நடைபெறுகின்றன. பெண் ஈக்கள் தங்கள் முட்டைகளைச் சூரியன் மறைவதற்குமுன் தண்ணீரின் மேல் மட்டத்தில் இடுகின்றன. அல்லது நீரினுள் சென்று நீரின் அடிமட்டத்தை அடைந்து ஈரப் பசையுள்ள பொருள்களின் (Moist objects) மீது தன் முட்டைகளை இடுகின்றன. கனடா நாட்டில் 'கிரிக்' (Creek) நதியில் இந்த ஈக்கள் தம் முட்டைகளைப் பாறைகளின் மீதும், நீரிலுள்ள புற்களின் மீதும், கற்களின் மீதும், கோரைப் புற்களின் பட்டைகளின் மீதும் இடுவதாக அறியப்பட்டுள்ளது. முட்டைகள் இடும் காலம் செப்டம்பர் மாதத் தொடக்கத்திலிருந்து அக்டோபர் மாதம் முடியும்வரை என்று ஆராயப்பட்டுள்ளது. சில சமயங்களில் பெண் ஈக்கள் தண்ணீரின் மேல்மட்டத்தில் சற்று மேலே பறந்துகொண்டிருக்கும் போதே, தங்கள் முட்டைகளைத் தண்ணீரின் மேல்மட்டத்தில் இடுவதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. ஒரு பெண் ஈ ஒரு சமயத்தில் $\frac{1}{2}$ மி. மீ. முதல் $\frac{2}{5}$ மி. மீ. வரை அளவுள்ள சுமார் 200 முதல் 500 வரை எண்ணிக்கையுள்ள முட்டைகளை இடும். பெண் ஈயின் உடலிலிருந்து வெளி வந்தவுடன் முட்டையின் நிறம் பழுப்பு நிறமாகும். விரைவில் அம் முட்டை கறுப்பு அல்லது [illegible]மர நிறத்தில் மாறுதல் அடைந்து விடும். கருவுறும் முட்டைகள் டிசம்பர் மாதத்தில் பனியால் மூடப்பட்டுவிடும். இந்நிலை சுமார் நான்கு மாதங்கள்வரை நீடிக்கும். கோடைகால ஆரம்பத்தில் பனிக்கட்டி உருக ஆரம்பித்ததும் பனிக்கட்டிகளின் ஊடே இருக்கக்கூடிய முட்டைகளின்மீது கறுப்பு நிறக் கண் புள்ளிகள் (Dark eye spots)

இருப்பதைக் காணலாம். முட்டைகளை மூடியிருந்த பனிக்கட்டி உருகி நீராக மாறிய பின்பு முட்டையிலிருந்து இளம்பருவநிலை ஈக்கள் (Larvae) முட்டையின் ஓடுகளை உடைத்துக்கொண்டு வெளிவரும்.

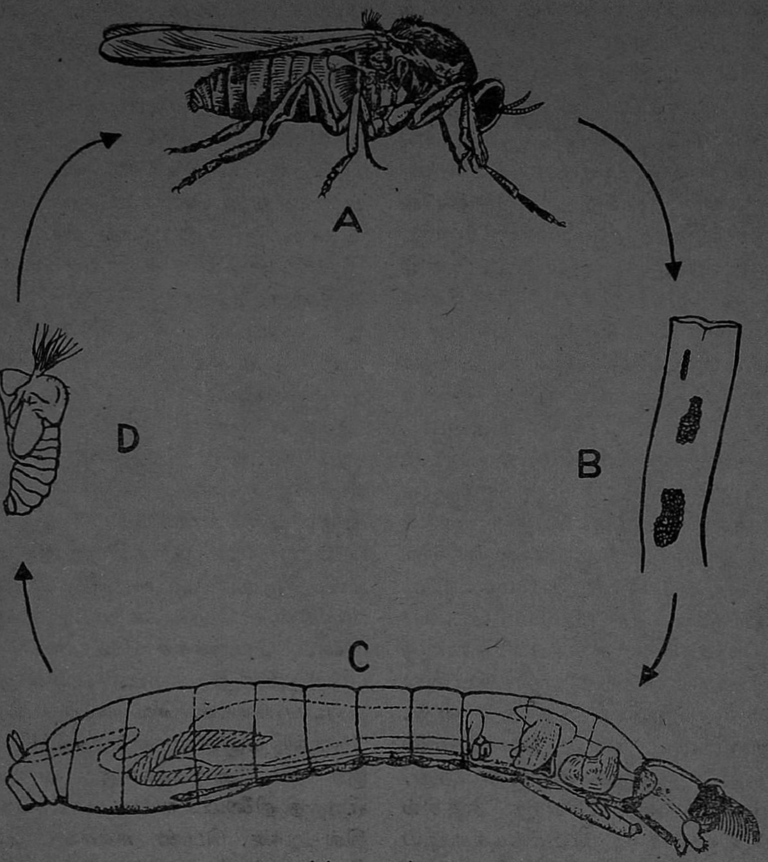
கறுப்பு ஈயின் இளம்பருவநிலை ஈக்கள் புழு வடிவத்தில் இருக்கும். இப் புழுக்களின் பின்பகுதியில் கொக்கிபோன்ற ஒரு உறுப்பு இருக்கும். இதற்குக் குதக் கொக்கிகள் (Anal Hooks) என்று பெயர். இதன் உதவியால் இப் புழுவானது ஓடும் தண்ணீரில் 1 அல்லது 2 அடி ஆழத்தில் அசைவற்றுத் தண்ணீரில் அமிழ்ந்திருக்கும். பாறைகளில் அல்லது மரக்கட்டைகளில் நன்கு பற்றிக்கொண்டு தன் உடலின் முன்பகுதியைத் தண்ணீரில் அங்குமிங்கும் அலையவிட்டு நிற்கும். இவ் வளர் புழுவின் தலை, கணுக்கணுவாக (Segments) வளையம் போன்ற பகுதிகளிலிருந்து எளிதில் பகுத்தறியக் கூடியதாக அல்லது உடலுக்கும் தலைக்கும் வித்தியாசம் கண்டு பிடிக்கக்கூடிய விதத்தில் அமைந்துள்ளது. தலைப்பகுதியில் குறிப்பிடத் தக்க விதத்தில் சில அடையாளங்கள் அல்லது புள்ளிகள் காணப்படுகின்றன. இத்தகைய அடையாளங்கள் அல்லது புள்ளிகள் வெவ்வேறு வகைக் கறுப்பு ஈக்களில் மாறுபட்டுக் காணப்படுவதால்தான் உடல்கூறு வல்லுநர்கள் (Taxonomists) இந்த ஈக்களைப் பலவகைகளாகப் பிரிக்க மிக உதவியாக உள்ளது. தலைப்பகுதியில் ஒரு ஜோடி விசிறி போன்ற அமைப்புள்ள ஒரு உறுப்பு உள்ளது. இதன் உதவியால்தான் கறுப்பு ஈ தனக்கு வேண்டிய உணவுப் பொருள்களை வாய்ப் பகுதிக்குக் கொண்டுவருகிறது. இவ் உறுப்புக்கு வாய்த்தூரிகை (Mouth brush) என்ற பெயர் உண்டு. இப் புழுவின் தலைப் பகுதிக்குப் பின்னால் உள்ள முதல் 3 வளையம் போன்ற பகுதிகள் அவ்வளவாகக் குறிப்பிடத்தக்க வகையில் வளர்ச்சி பெறாமல் காட்சியளித்து, இப்புழுவின் மார்புப் பகுதியை எளிதில் அடையாளம் கண்டுகொள்ளாத வகையில் அமைந்துள்ளது. மேலும் முதல் இரண்டாவது மார்புப் பகுதியில் (Thorax) உள்ள வளையங்களில் ஒவ்வொரு வளையத்திற்கும் இரண்டு பக்கங்களிலும் ஒவ்வொரு சுவாசக் குழல் (Respiratory filaments) இருக்கின்றது. இச் சுவாசக் குழல்கள் நன்கு முதிர்ந்த வளர்புழுவில் தெளிவாகக் காணப்படும்.

கடைசி 11 வளையப் பகுதிகள் வயிற்றுப் பாகமாகும். வளர் புழுவில் உடலின் கடைசிப்பகுதி போகப்போகப் பருமனாகக் காணப்படும். வாயிலிருந்து எச்சில்சுரபிகள் (Salivary Glands) தொடங்கி வயிற்றுப் பகுதியின் நெடுகிலும் பரவியிருக்கிறது. நன்கு வளர்ந்த இவ் வளர்புழுவானது சுமார் 12 மி. மீ. நீளம் வரை இருக்கும். இப் புழுக்கள் பெரும்பாலும் தண்ணீரில் வாழக்கூடிய மிக நுண்ணிய பிராணிகளான டயடம்ஸ் (Diatoms), பிளாங்டான் (Plankton), ரோட்டிபர் (Rotifer) போன்றவைகளையும் சில சமயங்களில் தண்ணீரில் மிதந்து செல்லக்கூடிய பூக்களில் இருந்து உதிர்ந்த மகரந்தப் பொடிகளையும் (Pollan Grains) தம் உணவாக உட்கொள்ளுகின்றன. வளர் புழு ஆறு தடவை உருவ மாற்றமடைந்து அதாவது, ஆறு தடவை தனது மேல்தோலை உரித்து உருமாற்றமடைந்து, (6 instars) கடைசியாக எச்சில் சுரப்பி மூலம் உண்டாக்கக்கூடிய ஒருவகைப்பட்டு நூலைக்கொண்டு ஒரு கூடு (Cocoon) அடைத்து அக்கூட்டினுள் தங்கி பியூப்பா (Pupa) என்ற கூட்டுப் புழுப் பருவத்தை அடைகிறது. இவ் வளர் புழுப் பருவம் வெளிப்புற வெப்பநிலையையும், தண்ணீரின் வெப்ப நிலையையும் பொறுத்துச் சுமார் 2 முதல் 7 வாரங்கள் வரை நீடிக்கின்றது. வெப்பநிலை அதிக அளவு இருந்தால் வளர்புழு விரைவில்வளர்ச்சியடைந்துவிடும் என்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

கூட்டுப் புழுவின் கூடுகள் தண்ணீரினுள் பாறைகள் அல்லது மற்றப்பொருள்களின்மீது இணைக்கப்பட்டிருக்கும். இக் கூட்டுப் புழு நிலையில்தான் புழுவில் உள்ள சுவாச திசுச்செல்கள் அல்லது சுவாசக் குழல்கள் (Respiratory histoblasts) வேலை செய்யத் துவங்குகின்றன. இந்நிலையில் கூட்டுப் புழுவானது அசைவதோ அல்லது உணவு உட்கொள்ளுவதோ இல்லை. இந்நிலை சுமார் ஒரு வாரம் அல்லது அதற்கு மேலும் நீடித்துக் கடைசியாக வளர்ச்சியுற்ற கறுப்பு ஈயாகக் கூட்டைஉடைத்துக்கொண்டு வெளியேறுகிறது.

பொதுவாக முட்டைகளிலிருந்து ஆண் கறுப்பு ஈக்கள்தாம் முதலில் வெளியேறி, நீர் நிலையின் அருகே காத்திருந்து, பின்னல் முட்டையிலிருந்து வெளி வருகின்ற பெண் கறுப்பு ஈக்களை இனப் பெருக்கச் செயலில் ஈடுபடுத்துகிறது. மூட்டையிலிருந்த கறுப்பு ஈக்கள் வெளிவந்த சிறிது நேரத்திற்குள்ளாகவே நீர் நிலைக்குச் சில அடிகளுக்கு அப்பால் பறந்த நிலையிலேயே பகல் நேரத்தில் ஆண், பெண் ஈக்கள் இனப் பெருக்கச் செயலீல் ஈடுப்படும்.

ஆண் கறுப்பு ஈ தன் முன்னங் கால்களால் பெண்ணின் வயிற்றுப் பகுதியைச் சிறிது தட்டி கொடுத்துக்கொண்டு அதே சமயத்தில் கொஞ்சம் கொஞ்சமாகத் தன் கால்களை நகர்த்தித் தன் வயிற்றுப் பகுதி சரியாகப்பெண் ஈ வயிற்றோடு இருக்கும்படி அணைத்துக்கொள்ளும். பெண் ஈயானது சேர்க்கை நடைபெறும் சமயத்தில் சில வேளைகளில் தன் இறகுகளை மூடிக்கொள்ளுவதாகவும் அறியப்பட்டுள்ளது. இனப் பெருக்கச் செயல் சில விநாடிகளே நடைபெறுகிறது. பெண்



வாழ்க்கை வட்டம்

A— பெண் ஈ B— மரக் கட்டை மீது முட்டைகள் C— லார்வா D— பியூப்பா

கறுப்பு ஈக்கள் ஆண் கறுப்பு ஈக்களைப்பற்றிப் பிடித்துச் சேர்க்கை செய்வதாகவும், ஆண் ஈக்களும் ஆண் ஈக்களும் சேர்ந்து சேர்க்கை செய்ய முற்படுவதாகவும் ஆராய்ச்சிக் குறிப்புகள் கூறுகின்றன. மேலும் வெவ்வேறு இனங்களிடையே சேர்க்கை நிகழ்வதில்லை. ஒரு சில சமயங்களில் இக் கறுப்பு ஈக்களின் சிறப்பு இனங்களிடையே சேர்க்கை நடைபெறலாம் என்பதாக அறியப் பட்டுள்ளது.

ஆண், பெண் கறுப்பு ஈக்கள் பெரும்பாலும் மலர்களையும், மலரிலுள்ள தேனையும் உண்டு தாங்கள் பறப்பதற்கு வேண்டிய சக்தியைப் பெறுவதாக ஆராயப் பட்டுள்ளது. அதே சமயத்தில் பெண் ஈ, சேர்க்கை செய்தபின்பு கருவுறுவதால் தன்னுடைய முட்டைகள் நன்கு வளர்ச்சியடைய வேண்டியதின் பொருட்டு மற்றப் பிராணிகளிடமிருந்து இரத்தத்தை உறிஞ்சி உணவாக உட்கொள்ளுகிறது. இச் செய்கை வளரும் சிசுவிற்கு முக்கியமானதொரு செய்கையாக இருக்கிறது. இதனல்தான் பெண் கறுப்பு ஈக்கள் வெகுதூரம்வரை பறந்து சென்று கால்நடைப் பண்ணைகள்

உள்ள இடத்தை அடைந்து அங்குள்ள ஆடு, மாடு, குதிரை, நாய் முதலிய பிராணிகளிடமிருந்தும், மனிதர்களிடமிருந்தும் இரத்தத்தை உறிஞ்சுகிறது. கறுப்பு ஈக்கள் கோடைக் காலத்தில்தான் பேரளவு இரத்தத்தைக் குடித்துப் பெருத்த சேதத்தை உண்டு பண்ணுவதாக ஆராயப்பட்டுள்ளது. இதுவரை உள்ள ஆராய்ச்சி அறிக்கைகளிலிருந்து பெண் கறுப்பு ஈதான் இரத்தத்தை உறிஞ்சுவதாகத் திட்டவட்டமாக கூறப்படுகிறது. ஆண் கறுப்பு ஈ தேனையும், பூக்களையும், செடிகளின் சுரப்பு நீர்களையும் (Sap) மாத்திரம் உண்ணுவதால் பெருமளவு நீர் நிலைகளை ஒட்டியே தங்கள் வாழ்க்கையை நடத்துகின்றன. பெண் கறுப்பு ஈயின் வாய்ப் பகுதியில் பற்கள் போன்ற அரைக்கும் கருவி (Mandible) காணப்படுகிறது. இதன் உதவியால், தான் கண்டடைந்த பிராணியின் தோலைத் துவாரம் செய்து அப் பிராணியின் இரத்தத்தை உறிஞ்சிக் குடிக்கிறது. இந்த அரைக்கும் கருவி ஆண் ஈயில் இல்லை என்பது குறிப்பிடத்தக்கது. முட்டையிடுதல் சுமார் 10 முதல் 15 நிமிடங்கள் வரை நடைபெறுகிறது. பெரும்பாலும் பெண் ஈக்கள் லேசாக மழை பெய்துகொண்டிருக்கும்போதும், இடி இடிக்கும் மாலைப்பொழுதிலும் முட்டைகளை இடுகின்றன. எதிர்பாராத விதமாகச் சில சமயங்களில் பெண் கறுப்பு ஈக்கள் களைப்பு மிகுதியால் முட்டையிடுவதற்கு முன்போ முட்டையிட்ட பின்போ இறந்து விடுகின்றன.

இந்தக்கறுப்பு ஈக்களின் விலங்குப் பகுதிகளைப் பாகுபாடுபடுத்துவதில் கருத்து வேறுபாடுகள் உள்ளன. கறுப்பு ஈக்கள் அநேக வம்சங்களாகவும் (Genera) சிறப்பு இனங்களாகவும் (Species) துணைச் சிறப்பு இனங்களாகவும் (Sub-species) பல வகைகளாகவும் (Varitie) பல ஆராய்ச்சி நிபுணர்களால் பிரிக்கப்பட்டுள்ளது. வட அமெரிக்காவில் உள்ள கறுப்பு ஈக்கள் ஐந்து வம்சங்களாகப் பிரிக்கப்பட்டுள்ளன. அவைகள் பின்வருமாறு:

1. சிமுலியம்—Simulium
2. புரோ சிமுலியம்—Pro simulium
3. யூசிமுலியம்—Eusimulium
4. கியூபீயா—Cuephia
5. சிம்னோபைசி—Gymnopaisi

உலகெங்கிலும் இதுவரை 1000-க்கு மேற்பட்ட கறுப்பு ஈக்களின் சிறப்பு இனங்கள் இருப்பதாக அறியப்பட்டுள்ளது.

கலைக்கதிர் சந்தா விவரம்

	உள்நாடு	வெளிநாடு
ஆண்டுச் சந்தா	ரூ. 9-00	ரூ. 12-00
அரையாண்டுச் சந்தா	ரூ. 4-50	—
தனி இதழ்	ரூ. 0-75	ரூ. 1-00
மலர்	ரூ. 4-00	ரூ. 5-50

இதோ இன்னொரு சாதனை !

தமிழக அரசின் ஆக்கப் பணிகளுக்கு அடித்தளம்!
நாளைய தலைமுறையினர் நல்வாழ்வுக்குப் புதிய பாதை!

தமிழ் நாட்டில் உருவாகிறது!

அரசின் ஒவ்வொரு திட்டங்களிலும் வெற்றிகள்–
குவியும் அந்த வெற்றிகளை உறுதிப்படுத்தும் அமைப்பே

அளவான குடும்பம்

குடும்பநலத் திட்ட முனைப்பு இயக்கத்தில்
தமிழ்நாடு முன்னணியில் உள்ளது.

அந்த முனைப்பு இயக்கத்தில் தென்னார்க்காடு மாவட்டம்

ஓர் உலகச் சாதனையை உருவாக்கியுள்ளது!

எங்கும் அந்நிலை உருவாக ஒத்துழைப்போம்!

நாட்டுக்கு வெற்றி குவிக்க - வீட்டுக்கு மகிழ்ச்சி அளிக்க

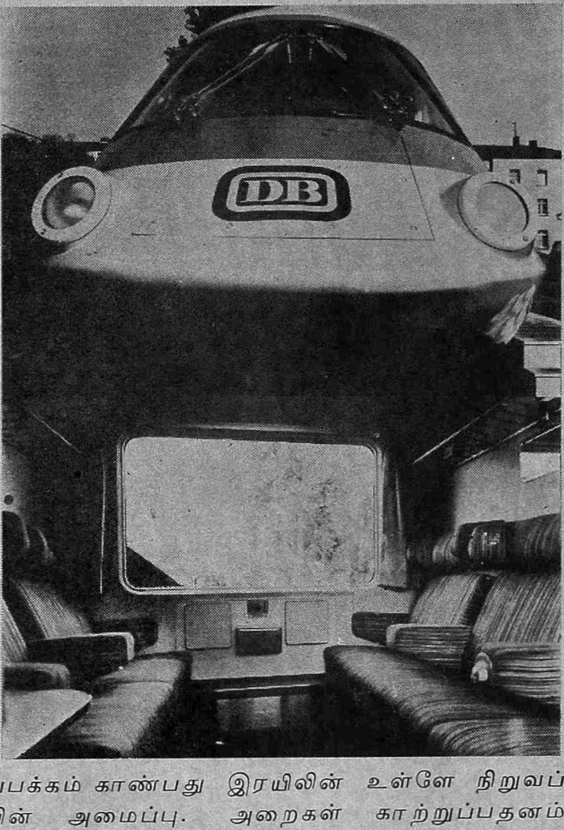
அளவான குடும்பம்

அடுத்த குழந்தை இப்போது வேண்டாம்
இரண்டுக்குப் பிறகு எப்போதும் வேண்டாம்.

குடும்பநலத் துறை,
தமிழ்நாடு அரசு.

இன்றைய அறிவியல்

காற்று மெத்தை இரயில்



காற்று மெத்தையின் மீது வழுக்கி ஓடும் புதுமையான இரயிலைப் படத்தில் காண்கிறோம். இது மேற்கு ஜெர்மனியில் உருவாக்கப்பட்டுள்ளது; ஜெர்மன் நகர்களுக்கிடையே போக்குவரத்துக்குப் பயன்படவிருக்கும் இந்த இரயில் மணிக்கு 200 கி. மீட்டர் வேகத்தில் செல்லும். படத்தின் மேலே காண்பது இரயிலின் முகப்புத் தோற்றம். காற்று இயக்கவியல் தத்துவத்தின் அடிப்படையில் இந்த உருவம் இரயிலுக்குக் கொடுக்கப்பட்டுள்ளது.

படத்தின் கீழ்ப்பக்கம் காண்பது இரயிலின் உள்ளே நிறுவப்பட்டுள்ள இருக்கையின் அமைப்பு. அறைகள் காற்றுப்பதனம் செய்யப்பட்டவை; இருக்கைகளின் சாய்வை மாற்றி அமைத்துக் கொள்ளலாம்; இரயில் ஓடும் இரைச்சல் உள்ளே கேட்காது. வெளியிலிருந்து சூரிய வெப்பம் உள்ளே நுழையாது. இது போன்று இன்னும் பல வசதிகளுடன் கூடியது இந்தக் காற்று மெத்தை இரயில் வண்டி.

எலெக்ட்ரானிக் கடிகாரம்

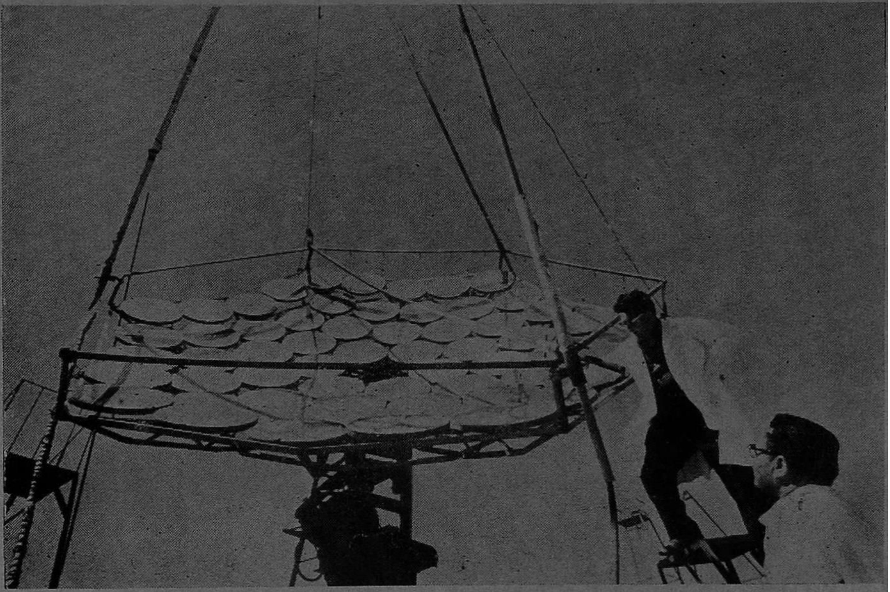
ஜெர்மனியில் நடந்த ஒரு பொருட்காட்சியில், சில புதுமையான கடிகாரங்கள் மக்கள் கருத்தைப் பெரிதும் கவர்ந்தன. அங்குப் பழைய ஊசல் கடிகாரத்தை (Pendulum Clock) எலெக்ட்ரானிக் கட்டுப்

பாட்டுக் கருவிகளைக் கொண்டு புதுமைப்படுத்தியிருந்தார்கள். படத்தில் உள்ள மங்கையின் முன்னால் காணப்படுவது இவ்வகைக் கடிகாரம் ஆகும். இது பிற கடிகாரங்களின் நேரத்தைச் சரிபார்த்து அவற்றைத் திருத்தியமைக்கவும் பயன்படும்.

படத்தின் கீழ்ப் பகுதியில் ஒரு பெட்டி போல் காணப்படுவது மற்றொரு புதுமையான கடிகாரம் ஆகும். இது முற்றிலும் எலெக்ட்ரானிக் தத்துவத்தில் இயங்குகிறது. இதை மேற்கு பெர்லினைச் சேர்ந்த நார்பர்ட் மோராவ்ஸ்கி (Norbert morawski) என்னும் 28 வயது பொறியியல் நிபுணர் உருவாக்கியுள்ளார். இது ஒரு வினாடியில் பத்தில் ஒரு பங்கு நேரம் வரை துல்லியமாக நேரம் காட்டவல்லது. இதில் மொத்தம் 7 எண்கள் இருக்கும். இவற்றில் முதல் இரண்டு எண்கள் மணியையும், அடுத்த இரண்டு எண்கள் நிமிடத்தையும், இவற்றையும் அடுத்த இரண்டு எண்கள் வினாடியையும், கடைசி எண் வினாடியின் பின்னத்தையும் (Fraction)

உள்ள கடிகாரம் ஒரு விநாடி துல்லியமாக நேரம் காட்டவல்லது. அது காட்டும் நேரம் 16 மணி 59 நிமிடம், 56 விநாடி ஆகும். அதிகத் துல்லியம் வேண்டாதவர்கள் 6 எண்கள் அல்லது 7 எண்கள் உள்ள கடிகாரத்தை வைத்துக் கொண்டு அவதிப்பட வேண்டியதில்லை. நான்கு எண்கள் மட்டுமே உள்ள கடிகாரத்தை வாங்கிக் கொள்ளலாம். இது ஒரு நிமிடம் துல்லியமாக நேரம் காட்டும்.

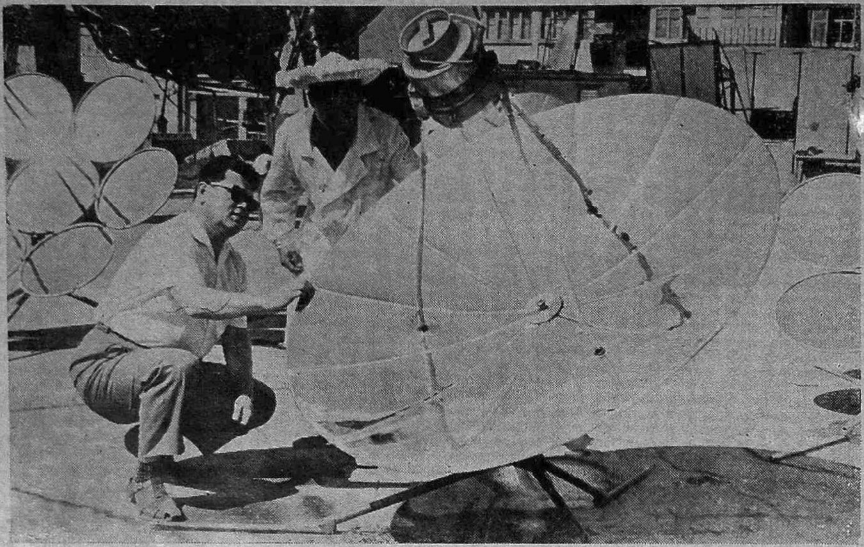
குடி நீர் தயாரிக்கச் சூரிய ஒளி



உப்பு நீரைக் குடிப்பதற்கேற்றவாறு தூய்மைப்படுத்தித் தரும் ஒரு பெரிய சூரிய ஆற்றல் தொழிலகம் இரஷ்யாவில் நிறுவப்பட்டுள்ளது. இந்தத் தொழிலகத்தில் உள்ள, சூரிய ஆற்றல் குவிப்புக் கருவி ஒன்றைப் படத்தில் காண்கிறோம். இதன் விட்டம் 5 மீட்டர். இதில் 60 கண்ணாடிகள் உள்ளன. இக் கண்ணாடிகளில் விழும் சூரிய ஒளி பிரதிபலிக்கப்பட்டு ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவிகிறது. இவ்விடத்தின் வெப்பநிலை சுமார் 200°C வரை உயர்கிறது. இந்த வெப்பநிலையில் தண்ணீர் கொதித்து நீராவி ஆகிறது. இந்த நீராவியைச் சுருக்கித் தூய்மையான நீரைப் பெறுகிறார்கள். இது ஒரு நாளைக்கு 4 டன் குடி நீர் தயாரிக்கிறது.

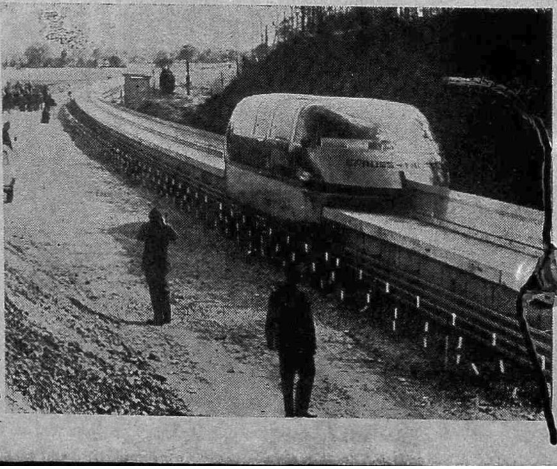
இந்தச் சூரிய ஆற்றல் கருவி கொண்டு இல்லங்களை வெப்பப்படுத்திக் குளிர் காலத்தில் காற்றை வெதுவெதுப்பாக வைக்கலாம். இது தரும் உயர்ந்த வெப்பநிலையில் உலோகங்களைப் பற்ற வைக்கவும்; பழங்களை உலர்த்தலாம்.

சூரிய அடுப்பு



வெப்ப நாடுகளில் சூரிய ஒளியைப் பயன்படுத்தி உணவு சமைக்கலாம்; வெந்நீர் தயாரிக்கலாம். இதற்கு ஆகும் செலவும் குறைவு. இதில் ஒரு 'பேரபோலா' (Parabola) வடிவில் ஒரு பிரதிபலிப்பான் உள்ளது. இந்தப் பரப்பில் விழும் சூரிய ஒளி ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தில் குவிக்கப்படுகிறது. அந்தக் குவியிடத்தில் வெப்பப் படுத்தப்பட வேண்டிய பொருள் வைக்கப்பட்டிருக்கும். குவிக்கப்பட்டு வெப்பம் மிகுந்த சூரிய ஒளி இப்பொருளின் மீது விழுவதால் பொருள் வெப்பமடைகிறது. சூரிய அடுப்பு ஒன்றைப் படத்தில் காண்கிறோம். பகல் நேரத்தில் மட்டுமே இதைப் பயன்படுத்தலாம்.

மிகு வேக மின்சார ரயில் வண்டி



படத்தில் காண்பது புதுமையான மின்சார இரயில் வண்டி. அசுர வேகத்தில் செல்லக் கூடிய இத்தகைய வண்டியை மேற்கு ஜெர்மனியில் தயாரித்துள்ளார்கள். இந்த வண்டி அங்கு அண்மையில் நடந்த இரயில் வண்டிகள் பற்றிய 5 நாள் மாநாட்டில் காட்சிக்கு வைக்கப்பட்டிருந்தது. 11 டன் எடையுள்ள ''டிரான்ஸ் ராபிட்'' என்ற இந்த இரயில் எல்லோர் கவனத்தையும் கவர்ந்தது

ஆழ் கடல் ஆராய்ச்சி

செல்வி க. கலிங்கராணி

முன்னுரை

மக்கள் மிகுதியாக நிறைந்து, வரலாற்று நிகழ்ச்சி அதிகமாக நடைபெற்ற கண்டங்களும் தீவுகளும் சேர்ந்து இக் கோளின் பரப்பில் மூன்றில் ஒரு பங்குக்கும் குறைவாகவே உள்ளன. கடல் நமது உலகத்தின் மீது ஓர் உறையைப்போல் அமைந்து உள்ளது. அந்த உறை ஒழுங்கற்றது. கடல் புவியை ஆட்சி செய்கிறது. வானிலையை அது கட்டுப்படுத்துகிறது. நிலப் பரப்பில் உயிரினம் வாழும் பரப்பைக் காட்டிலும் அதிகமான பரப்பிலும், பரிமாணத்திலும் கடல் தாவரங்களுக்கும், பிராணிகளுக்கும் இருப்பிடத்தை அளிக்கிறது. கடல் இத்தகைய இன்றியமையாததாய் இருந்தும், அதைக் குறித்து இப்போதுதான் நாம் அறியத் தொடங்கியுள்ளோம். மற்றவைகளோடு ஒப்பிடும்போது கடலியலை அண்மையில் தோன்றிய அறிவியல் என்றே கருத வேண்டும். இதன் முயற்சி இதுவரை விடைகளைக் கண்டதைக் காட்டிலும் அதிக வினாக்களையே எழுப்பியுள்ளது.

நீராவி ஆற்றலினால் செல்வதும், உருள வசதியான வளைந்த பரப்பைக் கொண்டதும் 2306 டன் எடை உடையதுமான பாய் மரக் கப்பலான சால்ஞ்ஜெர் 1972-ஆம் ஆண்டு டிசம்பர் மாதம் 7-ஆம் நாள் தெம்ஸ் ஆற்றின் முகத்துவாரத்திலிருந்து புறப்பட்டது. பெருங்கடல்களில் 68.890 கடல் மைல்கள் தொலைவு பயணம் செய்தது. அதன் ஆழங்களையும், உயிரின மாதிரிகளையும் சேகரித்தது. பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டில் நுண்கலை அளித்த சிறந்த கருவிகள் கப்பலில் இருந்தன. ஆழ்கடல் பணிக்கு ஏற்ற நீர் மாதிரிக் குப்பிகளும், அடியிலிருந்தும், இடைப்பட்ட ஆழங்களிலிருந்தும் மாதிரிகளை எடுக்கச் சேறு லாரிகளும், வலைகளும், பல மைல் நீளமுள்ள ஆழமறியும் கயிறுகளும், சேற்றினை இழுக்கத் திடமான கயிறுகளும் கொண்டு செல்லப்பட்டன. இத்தகைய ஆய்வு, ஒரு பெரும் விளைவைக் கொடுத்தது. முந்திய ஆழ்கடல் மாதிரிகளைக் கவனத்துடன் பரிசீலித்ததில், சாம்பல்நிறச் சவ்வுப் பொருள் ஒன்று இருப்பது தெரிந்தது. அது புரோட்டாப்பிளாசம் மிகுந்த பிராணியின் மிகுதிப் பொருள் என, உயிரியலாளர்கள் கருதினர்.

இக் கட்டுரை வழங்கியவர் மதுரை, பாத்திமா கல்லூரியில் பி. எஸ்சி. (சிறப்பு பௌதிகம்) மூன்றாண்டு மாணவி.

புவியின் மிக விந்தையான காட்சிகள் சில, கடலின் கீழ் இருக்கின்றன. மேல் எழும் மலைத் தொடர்கள், ஆழ்ந்து கிடக்கும் அகழிகள், வியப்பூட்டும் குறுகிய பள்ளத்தாக்குகள், சரிவுகள் இவை அனைத்தும் பல நூறு அடி முதல், பல்லாயிரம் அடி வரை ஆழம் உள்ள நீரின் கீழ் மறைந்துள்ளன. அடியில் மக்கள் கண்டிராத ஒரு பரந்த நிலத்தோற்றம் உள்ளது. அதை மக்கள் இன்னும் ஆராயத் தொடங்கவில்லை என்று கூறலாம். 1840-இல் உண்மையில் ஆழ்கடலின் ஆழம் அறியப் பட்டது.

உலக முழுவதும் பெரிய கடலடி ஆற்றுக் குடைவுகள், கண்டச் சரிவுகளைப் பல இடங்களில் வெட்டிச் செல்கின்றன. ஆற்றுக் குடைவுகளின் சுவர்கள் சுமார் 4900 அடி உயரத்திற்கு எழுந்து நிற்கின்றன. ஒரு கடலடி ஆற்றுக் குடைவின் தொடர்பு போன்று தோன்றும் கடல் தரைப் பாதையின் சிறந்த எடுத்துக் காட்டு வங்காள விரிகுடாவில் காணப்படுகிறது. 1948-ல் இந்த விரிகுடாவின் நுழை வாயிலில் 'ஆல்பெட்ராஸ்' என்ற ஸ்வீடிஷ் கலம் ஆராய்ச்சி மேற்கொண்ட பொழுது பல எதிரொலி ஆழங்கள் எடுக்கப்பட்டன. அக் குறிப்புகளைப் பகுத்தறியுங்கால், அடியில் பல பாதைகள் இருப்பது தெரிய வந்தது. அடியில் சேறு, வண்டல், களிமண் போன்றவையும் இருப்பது தெரியவந்தது.

ஐக்கிய நாட்டு நீர்மூழ்கிகளின் பயணங்களைப் பின்பற்றிய ஒவ்வொருவரும், ஆர்க்டிக் பெருங்கடல் தரையில் கரடு முருடான மலைச் சிகரங்கள் இருப்பதைக் கண்டறிந்தனர். நில மலைகளில் உள்ள கால்வாய்கள் வழியாகச் சிறு விமானங்கள் பறக்கும் பொழுது, விமான ஓட்டி வழி அறிந்து ஓட்டுவதுபோல் பனிக் கட்டியின் கீழாகப் பயணம் செய்த பொழுது நீர்மூழ்கிகளைச் செலுத்துவோர் ஒலியைப் பிரதிபலிக்கும் முறையின் மூலம் மலைகளிடைத் தம் பாதையை அறிந்து சென்றனர்.

புவியதிர்ச்சி ஆராய்ச்சிகளில், தொலைவிலுள்ள வெடிகளின் எதிரொலிகளை அவர்கள் கேட்கின்றனர். அதிலிருந்து ஓட்டின் பாறை அடுக்குகளையும், ஓடு, மூட்டம் ஆகிய இரண்டும் சந்திக்கும் இடத்தையும் அறிகின்றனர். கீழிருந்து மேலே பாயும் வெப்ப அளவை அறிய நீண்ட எஃகுக் கம்பிகளைக் கடல் தரையில் அவர்கள் அமிழ்த்துகிறார்கள். ஓட்டின் அடியில் உள்ள அனல் கொதிப்பை அது சுட்டிக் காட்டும். அடியில் அமைந்த பொருள்களின் அடர்த்தி அறிய ஈர்ப்புத் தன்மையில் காணப்படும் சில மாறுதல்களையும் அவர்கள் அளக்கிறார்கள்; திரண்ட படிவுகள் புதைந்து கிடக்கின்றன.

மத்திய பசிபிக் மலைகளைப் போலப், படிவுச் சுமையால் பாதிக்கப்பட்ட மலைகளும், முருகைப்பார்களும், பளுவை அதிகமாக்கிய பரப்புகளில்மட்டும் நிகழ்ந்த நிகழ்ச்சியாக அமிழ்தல் இருந்திருக்கலாம். அல்லது கடல் படுகையின் பொதுவான அமிழ்தலாக இருப்பினும் இருக்கலாம். இப்பொழுதுள்ள நிலையில்

ஒன்றும் உறுதியில்லை. உயரும் நீர், அமிழும் கடல், படுக்கைகள் பற்றிய வினு - எப்பொழுது, எவ்வாறு நீர் தோன்றியது, கடல் தரையின் அடியில் வேலை செய்யும் முறைகள் யாவை என்ற இவையெல்லாம் கடல் புவியமைப்பியலின் அடிப்படையான தீர்க்க முடியாத சிக்கல்களின் ஒன்ருகும். இதை மனதிற் கொண்டு எதிர்காலத்தில் திட்டமிடப்பட்டுள்ள கடல்தரை ஆராய்ச்சி செயலாற்றப்படலாம்.

இந்தப் புதிய புவியமைப்பியலில் தனித்தன்மைபெற்ற காரணியின் பதிப்பு பல திசைகளில் எதில் வேண்டுமாயினும் இயங்கலாம். அது ஒரு புதிய பனியுகத்தை நோக்கிச் சென்றுகொண்டிருக்கலாம். அல்லது ஒரு பெரிய அயனயுகத்தைத் தோற்றுவிக்கலாம். மக்கள் அதிகமாக எரிபொருள்களை எரிக்கத் தொடங்கியதால் அதிக கரியமிலவாயு உற்பத்தியாயிற்று. ஆழிகளிடம் இதை உட்கிரகிக்கும் தன்மை இருப்பதால் உற்பத்தி செய்யப்பட்டவற்றில் பெருமளவு நீக்கப்பட்டுவிட்டது.

•

சர்வதேச பூதபௌதிக ஆண்டின் பொழுது, பனியாறுகளை மாதிரி எடுக்க விஞ்ஞானிகள் மலையைச் சுரண்டினர். க்ரீன்லாந்தில் ஆழமாகத் துளை போட்டுப் பார்த்தனர். அவர்கள் செய்த பல வகை ஆராய்ச்சியிலிருந்து ஒரு பொதுவான விளைவைக் கூறியுள்ளனர். எங்கும் பனிக்கட்டி உருகிக்கொண்டு இருக்கிறது. பயங்கரமான கடல் மட்ட எழுச்சி இன்னும் காணப்படவில்லை. மாருகத், தற்போதைய வெப்பம் அதிகமாகும் போக்குநீடித்தால்; ஒரு பரிபூரணமான உருகிப் பெருகுதலுக்கு இது முன்னேடியாக இருக்கலாம்.

கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கு எல்லாம் கடல் உண்மையில் உயிர் அளிக்கும் நீர் ஆகும். கடல் என்பது உயிரினம் பெருகிக்கொண்டு இருக்கும் பெரிய வேதியல் தொட்டி போன்றது. அத்தொட்டியில் உள்ள நீர் ஒரு நல்ல கரைப்பான். பாக்டீரியா, தாவரங்கள் பிராணிகள் இவற்றின் இடையே ஒரு சிக்கலான வேதியல் கலப்புச் செய்கைக்கு அது வசதி அளிக்கிறது. கடலில் உள்ள பிற உயிர்க்கெல்லாம் அடிப்படை ஆதாரமான உணவு உற்பத்திக்குக் காரணம் கடலே ஆகும்.

உலகில் மிகப் பெரிய தனித்த உயிர் வாழ்விடம் ஆழியின் ஆழ்நீரில காணப்படுகிறது. ஃபோர்ப்ஸ் வாழ்ந்த காலத்தில் கடலில் ஏற்பட்ட மிகப் பயங்கரமான அழுத்தம் அதிக ஆழத்தில் உயிர் வாழ்க்கை நிகழ இயலாமல் அழுத்துகிறதுஎனக் கருதப்பட்டது. குறைந்து வரும் ஒளித்தன்மை பிராணிகளின் நிறத்தைப் பாதிக்கிறது. ஆழம் மிக, மிக ஒளி குன்றுகிறது. பார்வைத் திறனின் பயன் குறைந்துவிடும். ஆழத்தில் செல்லச் செல்ல கண் பார்வை குறைந்துகொண்டே வருகிறது. வெப்பநிலை மற்ருெரு முக்கிய காரணி ஆகும். சில பிராணிகளைப் பொறுத்தவரை வேருெரு நிலையினைக்காட்டிலும் வெப்பநிலையே அவற்றை இடைஆழப்பகுதியில் வைக்கிறது. வெப்பச் சாய்வுகளைச் சுற்றிப் பிராணிகளின் எண்ணிக்கை அதிகமாகின்றது.

நிதி நிறைந்த ஒரு களஞ்சியப் பை போன்றது கடல். கண்ணை மூடிக்கொண்டு பைக்குள் கையை விட்டு, கைக்குக் கிட்டியதை மட்டுமே மனிதன் எடுத்துள்ளான். இன்னமும் எடுக்கப்படாமல் இருக்கும், உணவுக்கு உபயோகப்படக்கூடிய உயிரினங்கள் ஏராளமாய் இருக்கின்றன. கடலைப்பற்றிய விஞ்ஞான அறிவு விரிவடைந்தால் கடல் பையின் மூலச் செல்வங்களை முறையாக எடுத்துப் பயன்படுத்தலாம். இது பெருங்கடலியல் அளிக்கக் கூடியதாகத் தோன்றும் நன்மைகளில் ஒன்றாகும்.

மக்கள் கடல் விவசாயத்தை வளர்க்கவேண்டுமாயின் நிலப் பண்ணைக்காரர்க்குச் செய்துவரும் விவசாய ஆராய்ச்சி நிலையத்துணையைப் போன்ற துணைகள் தேவைப்படும். இந் நிலைகள் சாதாரணமாய் அரசினரால் நடத்தப்படுகின்றன. கடல் தரையின் மீது மாங்கனீஸ், நிக்கல், தாமிரம் ஆகியவற்றில் நிறைந்து இருக்கும் கட்டியான பொருள்கள் கிடக்கின்றன.

முடிவுரை

கடல் விஞ்ஞானம், அதன் நூற்றாண்டு வளர்ச்சியின் ஒரு புதிய அம்சத்தில் இப்பொழுது நுழைந்துகொண்டு இருக்கிறது. கடலியலில் அரசாங்கம் அதிக ஆர்வம் காட்டவேண்டும். ஆனால் பெருங்கடல் ஆராய்ச்சியாய் எழுப்பப்பட்ட வினக்கள் தேசிய நன்மையைக் கடந்ததாய் உள்ளன. சில விஞ்ஞானத் தொடர்புடையவை. பிறவற்றில் சிலவற்றைத் தீர்மானிக்க அரசியல் வாதியின் அறிவு தேவைப்படும். இவ்வாறு கடலில் நுழைந்து கடலியல் ஆய்வாளர்கள் செய்துகொண்டு இருக்கும் விரிவான ஆய்வுப் பயணம், மனித இனத்திற்கு எல்லாம் பெரிய அனுபவ நன்மைகளைக் கொண்டு வரும் என்பதில் ஐயமில்லை.

விளக்கொளியில் வளரும் கத்தரிக்காய்

விளக்கொளியில் பயிராகும் கத்தரிச் செடி விரைவாகவும், அதிகமாகவும் பலன் தரும் என்று பிரிட்டனில் ஆராய்ச்சி செய்துகண்டுபிடித்துள்ளனர்.

பிரிட்டனில் உள்ள ஒரு தோட்டக்கலைக் கேந்திரத்தில் இந்தக் கத்தரிப் பயிர்ச் சோதனை நடந்தது. இந்தியக் கத்தரியில் மூன்று வகைப் பயிர்கள் சோதனைக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன. ஒருவகைக் கத்தரியின் விதையை ஒரு குறிப்பிட்ட மாதம் 10-ஆம் தேதி விதைத்தனர். பிரிதொரு வகைக் கத்தரியின் விதையை நான்கு வாரங்கள் கழித்து விதைத்தனர். இந்த இரண்டாவது வகைப் பயிரை ஒளிவிளக்குகள் மத்தியில் வைத்துச் சோதனை செய்தனர். முதல் 21 நாட்களுக்கு இந்த விளக்குகள் எரிந்தன.

பிறகு பார்த்ததில் நான்கு வாரங்களுக்குப் பின் நடப்பட்ட கத்தரிப் பயிர் முதலில் பலன் தரத் தொடங்கிவிட்டது. அத்துடன் இல்லாமல் அடுத்த வகைப் பயிரைவிடக் கூடுதல் பலன் அளித்ததும் புலனாகியது.

விளக்கொளியில் வைக்கப்படும் கத்தரி விரைவாகவும், கூடுதலாகவும் பலன் அளிப்பது இந்த ஆராய்ச்சிகளின் மூலம் உறுதியானது.

பணிகளும் பலன்களும்

திரு. எஸ். ஈஸ்வரமூர்த்தி, பி. இ., எம். எஸ்சி.

முன்னுரை

பொதுப் பொறியியலின் (Civil Engineering) ஓர் அங்கமான மண்ணியக்கவியல் (Soil Mechanics) தற்பொழுது மிகவும் வேகமாக வளர்ந்துவரும் ஓர் அறிவியலாகும். மனிதன் சிந்திக்கத் துவங்கிய நாள் தொட்டே இந்த அறிவியல் துவங்கித் தொடர்ந்து வந்திருந்தாலும், பட்டறிவின் வழிப் பயன்பட்டு வந்திருந்தாலும், இருபதாம் நூற்றுண்டில் தான் அது சீரிய அறிவியலின் ஆளுகைக்கு உட்பட்டது. பொதுப் பொறியியல் பணிகளைச் செவ்வனே செயலாற்ற, மண்ணியக்கவியல் அறிவு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். வலிவற்ற மண் படிவங்கள் உள்ள நிலங்களில் வானளாவிய அடுக்குமாடிக் கட்டிடங்களைச் சிக்கன முறையில் கட்டுவதிலும், உயர்ந்த மண் அணைகள் கட்டுவதிலும், ஆற்றுக் கலுங்குகள் அமைப்பதிலும், ஆற்றுப் பாலங்கள் அமைப்பதிலும், நிலைநிறுத்து சுவர்கள் கட்டுவதிலும், காப்புக் குடிநீர் மேல்நிலைத் தொட்டிகள் கட்டுவதிலும் இன்னும் பற்பல பொதுப் பொறியியல் பணிகளிலும், மண்ணியக்கவியல் மாபெரும் புரட்சிகளை உண்டு பண்ணியுள்ளது.

நாட்டு முன்னேற்றத் திட்டங்களான பலவகை நதிப் பள்ளத் தாக்குத் திட்டங்களையும், நீர் வழங்கு வடிகால் திட்டங்களையும் செயலாற்றும்பொழுது எதிர் நோக்கும் பலவித தொழில் நுட்பச் சிக்கல்களை ஆய்வு செய்து தீர்வு காண ஆய்வகங்கள் இன்றியமையாதன என்பதைப் பல்லாண்டுகளுக்கு முன்பே நமது அரசு உணர்ந்தது. அதன் விளைவாக உருவானதுதான் பொதுப் பணித் துறையின் மண்ணியக்கவியல் ஆய்வகம். பாசனப் பணிகள், கட்டிடப் பணிகள், குடிநீர் வடிகால் வாரியப் பணிகள், குடிசை மாற்று வாரியப் பணிகள், வீட்டு வசதி வாரியப் பணிகள் தொடர்பான அடிமண் ஆய்வுகள் செய்தற் பொருட்டும், கட்டுமானத்திற்குத் தேவைப்படும் பொருள்களைச் சோதனை செய்தற் பொருட்டும் அமைக்கப்பட்ட இவ்வாய்வகத்தில் பல்வேறு பிரிவுகளில் பலவிதமான சோதனைகள் நடத்தப்படுகின்றன. ஒழுங்குமுறைச் சோதனைகள் (Routine tests) தவிர பொதுப் பொறியியல் தொடர்பான பல்வேறு சிறப்பு

ஆராய்ச்சிகளும் இவ்வாய்வகத்தில் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன.

மண் பிரிவு

ஆய்வகத்தில் மண் பிரிவில் நாட்டின் பல்வேறு பகுதிகளில் நடைபெறும் நீர்ப்பாசனத் திட்டங்கள் தொடர்பான நீர்த்தேக்கத்திட்டப் பகுதிகளிலிருந்து வரும் மண் மாதிரிகள் சோதனை செய்யப்பட்டு மண் அணை அமைப்பதற்குத் தகுதியானவை பரிந்துரைக்கப்படுகின்றன.

மதுரை மாவட்டத்தில் திண்டுக்கல்லிற்கு அண்மையில் உள்ள மருதா நதியின் குறுக்கே ஒரு மண் அணை கட்டப்படவிருக்கிறது. அப் பணியில் இவ்வாய்வகத்தின் பங்கு என்ன என்பதை இனிக் காண்போம்.

அணையின் வெட்டுக் குழிப்பரப்புகளில் (Borrow pit areas) சிறு குழிகள் தோண்டப்பட்டு அக்குழிகளின் மண் மாதிரிகள் இவ்வாய்வகத்திற்கு அனுப்பப்படுகின்றன. இம் மண் மாதிரிகளின்மேல் ஒழுங்கு முறைச் சோதனைகள் (Routine test) செய்யப்பட்டு மண்ணின் பாகுபாடுகளுக்கேற்ப அவை அணையின் உள்ளீட்டுப் பகுதிக்கு உகந்ததா அல்லது மூடு பகுதிக்கு (Shell Section) உகந்ததா என்பது பரிந்துரைக்கப்படுகின்றது. இப்பரிந்துரைக்கு ஏற்றவண்ணம் மண் அணை உருவாகின்றது.

மேலும் அணை ஒழுங்குக் கோட்டில் அடி மண் ஆய்வுகள் (Sub Soil investigations) செய்யும் பொறுப்பையும் இப்பிரிவு மேற்கொள்கின்றது. அடிமண் ஆய்வு பற்றிய குறிப்புகள் மண்ணின் ஊடுருவல் தன்மை (Permeability) பற்றிய விவரங்களை அறிவிக்கின்றது. இவ்விவரங்கள் அணையின் அடியில் அளவற்ற நீர்க்கசிவு ஏற்படாவண்ணம் தடுப்பதற்குத் தகுந்த வடிவமைப்புகள் செய்ய மிகவும் உதவுகின்றன. மேலும் நில ஊடுருவல் தன்மை (Field Permeability) சோதனைகளையும் இப்பிரிவு, அணைப் பகுதிகளில் மேற்கொள்கின்றது.

கட்டிடங்கள் கட்டு முன் அவ்விடத்தில் அடிமண் ஆய்வுகள் செய்யும் பணியையும் இப்பிரிவு மேற்கொள்கின்றது. அரசினர் கஸ்தூரிபா காந்தி மகளிர் குழந்தைகள் நல மருத்துவ மனையில், ஏழடுக்கு மாடிகள் கொண்ட புறநோயாளிகள் கட்டிடம் கட்டப்படவிருக்கின்றது. அதன் தொடர்பாக இப்பிரிவு ஆற்றும் பணிகளைக் காண்போம்.

அடுக்குமாடிக் கட்டிடம் அமைவதற்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட இடத்தில் பாறைகள் தட்டுப்படும் ஆழம் வரை அடி மண்ணின் மண்ணடுக்குத் தோற்றத்தை (Soil Profile) அறியும் பொருட்டு, துளைத்தல் வேலைகள் (Boring Operations) நடத்துவதை இப்பிரிவு மேற்கொள்கின்றது. துளைப்பு வேலைகள் நடைபெறும் பொழுது, துளைப் பொந்தில் அந்தந்த ஆழத்திலிருந்து எடுக்கப்படும் சிதைவுற்ற அல்லது சிதைவுறு மண் மாதிரிகள் இப்பிரிவுக்கு அனுப்பப்படுகின்றன. அந்தந்த மண் படிவங்களில் தரத்துருவுச் சோதனைகளும் (Standard Penetration Test) தகட்டுக் கத்த

ரிப்புச் சோதனைகளும் (Vane Shear Test) நடத்தப்படுகின்றன.

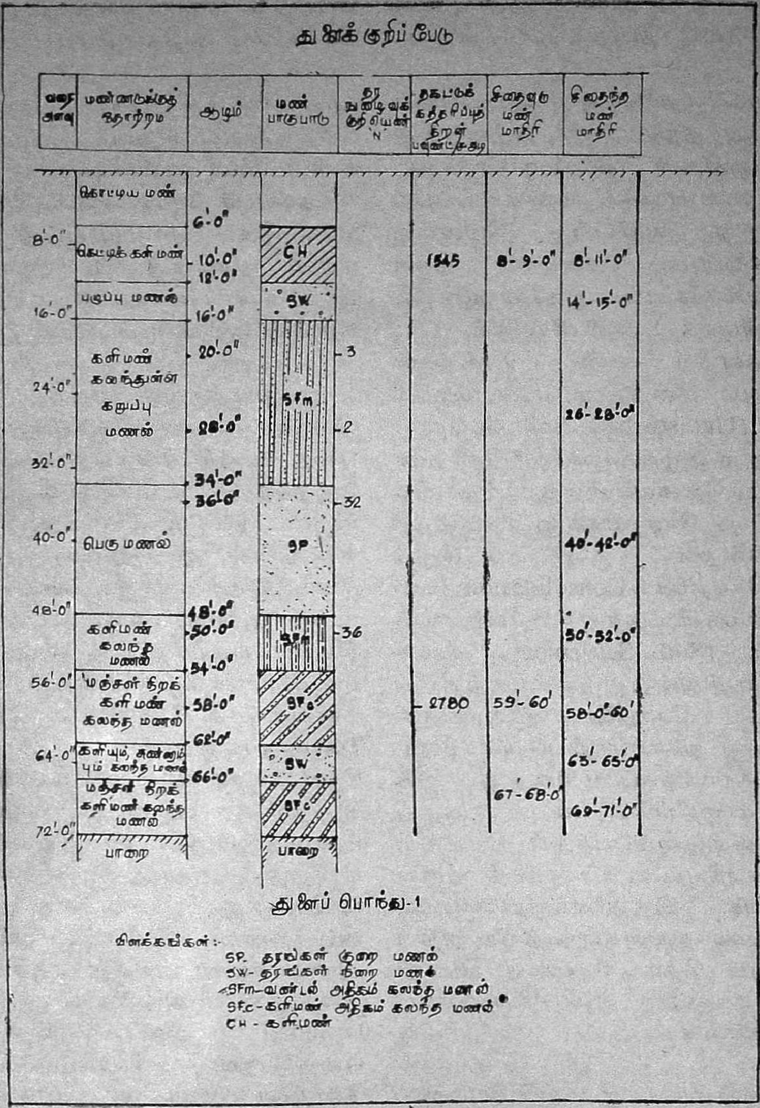
இச்சோதனைகளின் அடிப்படையில் அந்தந்த மண் படிவத்தின் தாங்குதிறன் (Bearing Capacity) தோராயமாகக் கணக்கிடப்படுகின்றது. வலிவற்ற மென்படிவங்களையும் கடினமான மண் படிவங்களையும் இச்சோதனைகள் தெளிவாக அறிவிக்கின்றன. சிதைவுற்ற மண் மாதிரிகள் மேலும் சிதைவுறு மண் மாதிரிகள் (Undisturbed Soil Samples) மேலும் ஒழுங்குமுறைச் சோதனைகளும், தேவைகளுக்கு ஏற்பச் சில சிறப்புச் சோதனைகளும் நடத்தப்படுகின்றன. குறிப்பாக இறுக்கச் சோதனை (Consolidation Test) விவரங்களிலிருந்து மண்ணின் படிவு (Soil Settlement) கணக்கிடப்படுகின்றது. மேற்குறிப்பிட்ட சோதனை விவரங்களிலிருந்து துளைக் குறிப்பேடு (Bore-log) தயாரிக்கப்படுகின்றது. இத்துளைக் குறிப்பேடு கட்டிட அடித்தள வடிவமைப்புக்குப் பெரிதும் துணைபுரியும் குறிப்புகளைத் தருவதாகும். இத்துளைக்குறிப்பேடும் அடிமண் ஆய்வுகள் பற்றிய அறிக்கையும் தொடர்புடைய பொறியாளர்களுக்கு அனுப்பி வைக்கப் படுகின்றன.

அரசினர் இராயப்பேட்டை மருத்துவ மனையிலும், ஸ்டான்லி மருத்துவ மனையிலும் புதிய அடுக்குமாடிக் கட்டிடங்கள் கட்டுவதற்கு இப் பிரிவு துளைப்பு வேலைகள் நடத்தி அடிமண் ஆய்வுகள் செய்துள்ளது.

மேலும் ஒரு மாடி அல்லது இரு மாடிக் கட்டிடங்கள் அமைக்கப்படும் இடங்களிலிருந்து சோதனைக் குழிகளில் பல மட்டங்களில் எடுத்த சிதைவுறு மண் மாதிரிகளும் இப்பிரிவில் சோதனை செய்யப்படுகின்றன. இம்மாதிரிகளின் மேல் மூவ்வச்சுச் சார்புக் கத்தரிப்புச் சோதனைகள் (Triaxial Shear Test) செய்யப்பட்டு மண்ணின் தாங்குதிறன் தோராயமாக மதிப்பிடப்பட்டு உரியவர்களுக்கு அறிவிக்கப்படுகின்றது.

கட்டிடத்திற்கு எந்த ஆழத்தில் அடித்தளம் அமைப்பது என்பதை உறுதி செய்த பின்னர், அந்த ஆழத்தில் மண்ணின் தாங்குதிறன் (Bearing Capacity) எவ்வளவு என்பது அறியப்பட வேண்டும். இதற்காக இப்பிரிவு கட்டிடம் அமைப்பதற்குத் தெரிவு செய்யப்பட்ட இடங்களில், நில மட்டத்தின் கீழ் வேண்டிய ஆழங்களில் பாரச் சோதனைகள் (Load Test) நடத்துகின்றது. இச்சோதனைகளிலிருந்து மண்ணின் இறுதித் தாங்குதிறன் (Ultimate Bearing Capacity) அறியப்படுகின்றது. அடுக்குமாடிக் கட்டிடங்களுக்குக் கற்காரைப் பாய் அடித்தளம் (Raft Foundation) அமைக்கலமா அல்லது கற்காரை நிலத்தூண் அடித்தளம் (Pile Foundation) அமைக்கலமா என்பதை முடிவு செய்ய, பாரச் சோதனை முடிவுகள் மிகவும் உதவுகின்றன. கட்டிட அடித்தள வடிவமைப்புக்குப் பெரிதும் உதவுகின்றன.

சென்னையில் பெரம்பூர், புரசைவாக்கம், தண்டையார்பேட்டை அரங்கநாதபுரம், கொருக்குப்பேட்டை. மந்தைவெளிப்பாக்கம் ஆகிய பகுதி



களில் குடிசை மாற்றுக் குடியிருப்புகள் கட்டும் திட்டங்களுக்காக இப் பிரிவு பல பாரச் சோதனைகள் நடத்தியுள்ளது. மேலும் பொதுப் பணித்துறைத் திட்டங்கள், குடிநீர் வடிகால் வாரியத் திட்டங்கள், வீட்டு வசதி வாரியத் திட்டங்கள் ஆகியவை தொடர்பாகவும் பல சோதனைகளை இப் பிரிவு நடத்தி வருகின்றது.

மத்திய நீர்ப்பாசன மின் வாரியத்தின் ஆதரவின் கீழ் இப் பிரிவில் மண்ணின் பொறியியல் தன்மைகள் தொடர்பான பல

ஆராய்ச்சிகள் மேற்கொள்ளப் பட்டுள்ளன. களிமண் நிலங்களில் கட்டப்படும் கட்டிடங்களின் அடித்தள மண் (Foundation Soil) ஈரமடையும்போது பெருக்க மடைய வாய்ப்புகள் உண்டு. அப்பெருக்க விசையினால் கட்டிடங்களில் விரிசல்கள் ஏற்படலாம். மண்ணின் பெருக்க விசையை மதிப்பிடும் பொருட்டுப் பல விதமான சோதனைகள் நடத்தப் பட்டுள்ளன. களிமண் நிலங்களில் கட்டிடங்களுக்கு அடித்தளம் அமைப்பது பற்றிய வடிவமைப்புகள் பரிந்துரைக்கப்பட்டுள்ளன. கும்பகோணத்திற்குப் பக்கத்திலுள்ள முருக்கங்குடியில் விரிசல்கள் கண்டிருந்த குடும்பக் கட்டுப்பாட்டு நிலையக் கட்டிடங்களில் தகுந்த தடுப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சி செய்யப்பட்டுள்ளது. ஆராய்ச்சி முடிவுகளிலிருந்து, தடுப்பு முறைகளைப் பயன்படுத்திய பின்னர் கட்டிடத்தில் விரிசல்கள் வளருவதும், புதிதாக உண்டாவதும் நின்றிருக்கின்றன என்பது தெளிவாக அறியப்பட்டது.

மேலும் மண்ணில் தொடர் திரிபுத் (Creep) தன்மைகள் பற்றிய சோதனைகள் நடத்தப்பட்டு வருகின்றன. அடித்தள மண்ணில் நீண்ட காலப் படிவு (Longterm Settlement) பற்றி அறிய இந்த ஆராய்ச்சி மிகவும் பயன்படும் குறிப்புகளைத் தருவதாகும்.

எண்ணூர் மணல் பிரிவு

சிமெண்டின் தன்மையை ஆராய உதவும் ஒருவகைச் சிறப்பு மணல் எண்ணூர் அருகே நமது தொழிற்சாலையில் தயாரிக்கப்படுகிறது. இம் மணல் தோண்டி எடுக்கப்பட்டுக் கழுவப்பட்டுத் தரம் வாரியாகப் பிரிக்கப்படுகிறது. இது வரை வெளிநாட்டிலிருந்து அதிக பொருட் செலவில் இறக்குமதி செய்யப்பட்டு வந்த "லேட்டன் புஸ்சார்ட்" மணலுக்குப் பதிலாக அதே தரமுள்ள எண்ணூர் மணல் நமது தமிழகத்தில் கிடைப்பதால் நாட்டுக்குப் பல இலட்ச ரூபாய்கள் வெளிநாட்டுச் செலாவணி மீதமாகிறது. இந்த மணலைப் பல சிமெண்ட்டுத் தொழிற்சாலைகளுக்கு விற்பனை செய்வதன் மூலம் தமிழக அரசுக்கு நல்ல வருமானமும் கிடைக்கிறது. கண்ணாடித் தொழிற்சாலைகளுக்கும், வார்ப்படப் பட்டறைகளுக்கும் பயன்படும் சிறுமணல் இத் தொழிற்சாலையில் முக்கிய துணைப் பொருளாகக் கிடைக்கிறது.

கான்கிரிட் பிரிவுகள்

கான்கிரிட் பிரிவில், சிமெண்ட், செங்கல் ஓடுகள், மணல் போன்ற கட்டிடப்பொருள்களின் தரத்தை நிர்ணயிக்கச் சோதனைகள் செய்யப்படுகின்றன. கான்கிரிட்டின் திறனை அதிகப்படுத்த அல்லது அதன் இழப்புகளைச் சரிப்படுத்தப் பயன்படக்கூடிய துணைப்பொருள்கள் ஆராயப்பட்டு முடிவுகள் அறிவிக்கப்படுகின்றன. இப்பிரிவில் பொருள்களின் அழுத்தம் தாங்குதிறன், மற்றும் கற்காரைக் கன சதுரங்களின் அழுத்தம், தாங்குதிறன் முதலியவை ஆராயப்படுகின்றன.

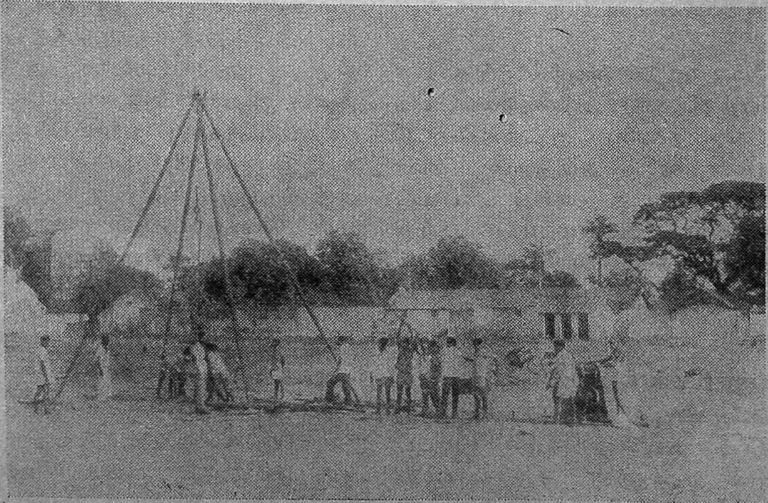
கட்டிட வேலைகள் நடக்கும் இடங்களில் ஆங்காங்கே கிடைக்கும் மணல், சிமெண்ட், கற்கள் இவற்றின் தன்மைகளையொட்டிச்

சிக்கனமான முறையில் அதிக அளவு வலுவுள்ள கலவையை நிர்ணயிப்பது இன்றியமையாதது. அதற்குத் தேவையான சோதனைகள் இப் பிரிவில் நடத்தப்படுகின்றன. நுண்ணிய நுரை பெருக்கும் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, கற்காரைக் கலவையில் நுரைபெருக்கி, பதமும் தரமும் உள்ள கலவை தயாரிக்க ஆராய்ச்சி நடைபெறுகின்றது. குறிப்பாக நுரைக்காய் போன்ற தாவரப் பொருள்களைக் கலவையில் சேர்த்து ஆராய்ச்சிகள் செய்யப்படுகின்றன. வெளி நாடுகளிலிருந்து இதுவரையில் அதிகச் செலவில் வரவழைக்கப்படும் இரசாயனப் பொருட்களுக்குப் பதிலாக அதே தரமும் தன்மைகளும் தரக்கூடிய உள்நாட்டுப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தக்கூடிய வாய்ப்பு தீவிரமாக ஆராயப்பட்டு வருகிறது. மத்திய நீர்ப்பாசன மின் வாரியத்தின் ஆதரவின் கீழ் இவ் ஆய்வுகள் நடத்தப்படுகின்றன.

பௌதிகப் பிரிவு

அணைகள் கட்டி முடித்தபின் அவைகள் செவ்வனே செயல்படுகின்றனவா என்பதை அறிய, அணைகள் கட்டப்படும்பொழுதே மண், கான்கிரீட் பகுதிகளில் நுண்ணளவைக் கருவிகள் நிறுவப்படுகின்றன. இக் கருவிகளின் மூலம் மண் பகுதிகளில் புரை அழுத்தம் (Pore Pressure), மண் படிவம் (Soil Settlement), கான்கிரீட் பகுதியில் இணைப்பு நகர்தல், வெப்பம் ஆகியவையும் அறியப்படுகின்றன. வைகை அணையில் இக் கருவிகள் நிறுவப்பட்டிருந்தன. இக் கருவிகள் காட்டிய அளவுகளிலிருந்து தொகுக்கப்பட்ட விவரங்களிலிருந்து வைகை அணையில் மண் படிவும் புரை அழுத்தமும் வரம்பு மீறுமல் உள்ளது என்பதைத் தெளிவாக அறிய முடிந்தது.

நில மட்டத்தின் கீழ் கொண்டு வரப்படும் நீர் வழங்கும் காப்புக் குடி நீர்க் குழாய்கள், சுற்றி



'பேசும் மீன்'

பேசும் மீன் என்றால் பொம்மையல்ல; உயிருள்ள மீன்தான்; கடலில் தன் கூட்டத்தோடு போகும்போது நமக்குத் தகவல்கள் அனுப்புகிற மீன் இது. மீன் பிடிப்போருக்குத் தன்னையறியாமல் தன் இனத்தைக் காட்டிக் கொடுக்கும் மீன் இது.

மீன் பிடிப்போர், மீன்களின் போக்கைத் தெரிந்துகொள்வதற்குப் புதிய வழி ஒன்றைப் பின்பற்றுகிறார்கள். ஒரு மீனைப் பிடித்துத் தகவல்கள் அனுப்பும் மிகச் சிறிய எலெக்ட்ரானிக் பாட்டரி ஒன்றை அதனுடன் இணைத்து மீண்டும் தண்ணீரில் போட்டுவிடுகிறார்கள். தன் இனத்தோடு அது கூட்டமாகப் போகும்போது, அந்தக் குறிப்பிட்ட மீன் தொடர்ந்து நமக்குத் தகவல் அனுப்புகிறது. அதனால் மீன் கூட்டத்தின் நடமாட்டத்தை அறியலாம்;

யுள்ள மண்ணின் தன்மையைப் பொறுத்து அரிப்புக்கு ஆளாகி நாளடைவில் ஒழுக நேரிடலாம்; அதனால் குடிநீர்க் குழாய்கள் அமைக்கப்படும் இடங்களிலுள்ள மண்ணின் தன்மைகளை அறிவது இன்றியமையாதது. சென்னைக்குக் குடி நீர் வழங்க வீராணம் திட்டம் செயல்படுத்தப்பட்டு வருகின்றது. பல கல் தொலைவிலிருந்து குடி நீர், குழாய்கள் வாயிலாகக் கொண்டு வரப்படுகிறது. இக்குழாய்கள், வழி நெடுகிலும் அரிப்புக்கு ஆளாகாதபடி, தகுந்தபடி பாதுகாக்கப்பட வேண்டும். மண்ணின் அரிப்புத் தன்மையை ஆராயும் பொருட்டு வீராணம் திட்டத்தைச் சார்ந்த பல இடங்களிலிருந்து மண் மாதிரிகள் இப்பிரிவுக்கு அனுப்பப்பட்டன. அம்மண் மாதிரிகளின் பௌதிக, இரசாயன, மின் இரசாயனத் தன்மைகள் இப் பிரிவில் தீவிரமாக ஆராயப்பட்டன. ஆய்வு முடிவுகளின் குறிப்புகளிலிருந்து மண்ணின் அரிப்புத் தன்மையிலிருந்து குழாய்களைப் பாதுகாக்கத் தக்க பாதுகாப்பு முறைகள் பரிந்துரை செய்யப்பட்டன. தற்பொழுது தூத்துக்குடி, காங்கயம், கோவில்பட்டி குடிநீர் வழங்கும் திட்டங்களுக்குச் சோதனைகள் நடத்தப்படுகின்றன.

சாலைகளில் வாகனங்கள் செல்வதால் அச்சாலைகளைச் சார்ந்துள்ள கட்டிடங்களில் அதிர்ச்சி உண்டாகிறது. சென்னை உயர் நீதி மன்றக் கட்டிடத்தில் பல இடங்களில் வாகனங்கள் சாலையில் செல்வதால் ஏற்படும் அதிர்ச்சி, ஒரு அதிர்ச்சிமானியைக் கொண்டு கணக்கிடப்பட்டுக் கூறப்பட்டது.

கல்லணைகளில் அமைக்கப்படும் துவாரங்களையும் வடிகால் கருங்கைகளையும் (Drainage gallery) சுற்றி ஏற்படும் அழுத்தங்களைப் பற்றியும் இப்பிரிவில் ஆராய்ச்சி நடைபெறுகின்றது. அணை மாதிரிகளில் வட்ட வக்கரிப்பு ஒலியை (Palarised light) ஊடுருவல் செய்து, அழுத்தத்தின் அளவு ஆகிய விவரங்கள் கணக்கிடப் பெறுகின்றன. சோலையாறு, வைகை, மணிமுத்தாறு முதலிய அணைகளில் இத்தகைய சோதனைகள் நடத்தப்பட்டுப் பயன்படக் கூடிய பல முடிவுகள் கண்டறியப்பட்டன.

அடிமண் நீரோட்ட ஆய்வுப் பிரிவு

அணைக்கட்டுகளான மாதிரிகள் மின் முறையில் சோதிக்கப்பட்டு அணைக்கட்டின் அடிப்பகுதியில் கசிவு நீரில் (Seepage water) மேல முத்தம் எந்த அளவிற்குள்ளது

என்பது கணக்கிடப்படுகிறது. அழுத்தம் அதிகமாகிப் பாதிக்கக் கூடிய இடங்களுக்குத் தேவையான வலுவூட்டும் மாற்றமைப்புக்களின் தேவை கண்டறியப் படுகிறது. சிக்கலான வடிவங்களுள்ள அணைகளுக்கும் எளிதான மாதிரிகள் அமைத்துக் குறுகிய காலத்தில் சோதனைகள் நடத்தப் படுகின்றன.

பஸ்ஸலோனு பிரிவு

சுட்ட களிமண் பொடியை சிமெண்ட்டுடன் ஒரு குறிப்பிட்ட விகிதத்தில் கலந்து பயன்படுத்துவதால் சிமெண்ட் கலவையின் திறன் குறையாமல் இருப்பதுடன் கட்டுமானப் பணிக்குத் தேவையாகும் செலவு குறையவும் வாய்ப்புள்ளது. இப்பிரிவில் களிமண் பொடியை ஒரு குறிப்பிட்ட வெப்பத்தில் சுட்டு அதைச் சிமெண்ட்டுடன் சேர்த்துப் பயன்படுத்தி ஆராய்ச்சிகள் செய்யப் பட்டுள்ளன.

அனல் மின் நிலையங்களில் கிடைக்கும் சாம்பல் (Fly ash) கான்கிரிட்டில் குறித்த விகிதங்களில் கலக்கப்பட்டால் அக் கான்கிரிட்டுக்குச் சில சிறப்புத் தன்மைகள் ஏற்படுகின்றன. இத்தகைய கலவைப் பொருள் சுண்ணும்புடனும் சிமெண்ட்டுடனும் கலக்கப்பட்டால் எந்த அளவிற்கு உறுதியும் செலவில் சிக்கனமும் ஏற்படும் என்பதைப் பற்றி ஆராய்ச்சிகள் நடத்தப்படுகின்றன. மேலும் சிமெண்ட்டுடன் சுட்ட களிமன் பொடி, சாம்பல் ஆகியவைகளைப் பயன்படுத்தி இரும்புடன் சேர்த்துக் கட்டும் கட்டிடங்களில் துரு ஏறுதல் பற்றியும் இங்கு ஆய்வு நடைபெற்று வருகிறது. மேற்கூறிய பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, கட்டுமானச் செலவுகளைக் குறைக்க முடியும் என்பது கண்டறியப்பட்டுள்ளது, உறுதியாக்கப்பட்டுள்ளது. கலவைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தி, கட்டுமானத்திற்கு வேண்டப்படும் சிமெண்டில் 20 விழுக்காடு வரை சிக்கனமாக்கப்பட்டிருக்கிறது. மணிமுத்தாறு, அமராவதி, சாத்தனூர், கிருஷ்ணகிரி, வைகை, வீடூர், ஆளியாறு, சோலையாறு, பரம்பிக்குளம் ஆகிய அணைகள் கட்டுமானத்தில் சிமெண்டுடன் கலவைப் பொருள்களைப் பயன்படுத்தியதனுல், அரசுக்குத் தோராயமாக 29 இலட்சம் ரூபாய் சேமிப்புக் கிடைத்துள்ளது.

இரசாயனப் பிரிவு

இப்பிரிவில் பல்வேறு பகுதிகளுக்காக வரும் மண், மணல், சிமெண்ட், சாம்பல் முதலிய பொருள்களின் மேல் இரசாயனப் பகுப்புச் சோதனைகள் நடத்தப் படுகின்றன. மண்ணின் அரிப்புத் தன்மைகள் தொடர்பாக மண்ணில் கலந்துள்ள இரசாயனப் பொருள்கள் பற்றியும், குடிநீர் வழங்கு திட்டங்களிலிருந்து வரும் நீர் மாதிரிகளின் தன்மைகள் பற்றியும் இரசாயனச் சோதனைகள் இப்பிரிவில் நடத்தப்படுகின்றன. வெவ்வேறு நீர்த்தேக்கங்களில் வண்டல் (Silt) படிதல் அளவு, நிர்ணயிக்க நீர் மாதிரிகள் சோதனை செய்யப்பட்டு வண்டல் அளவு கணக்கிடப்படுகிறது. மேலும் அணைகளிலிருந்து வெளி வரும் கசிவு நீரில் சுண்ணும்புச் சத்து வெளியேற்றம் எவ்வளவு என்பதும் இங்குக் கணக்கிடப்படுகின்றது. கட்டப்பட்டுள்ள

கட்டிடத்தில் கான்கிரிட் மற்றும் காரையில் கலவைப் பொருள்கள் சரியான விகிதத்தில் கலக்கப்பட்டிருந்தனவா என்பதை அறியவும் சோதனைகள் இங்கு நடத்தப்படுகின்றன.

தொழிற்பட்டறைப் பிரிவு

இப்பிரிவைச் சேர்ந்த சிறிய தொழிற்பட்டறையில் ஆய்வகத்தில் பயன்படுத்தப்படும் பற்பல சோதனைக் கருவிகளும் பழுது பார்க்கப்படுகின்றன. தவிர மண்ணியக்கவியல் ஆராய்ச்சிகளுக்கும், கான்கிரிட் தொழில் நுட்பவியல் ஆராய்ச்சிகளுக்கும் பயன்படக்கூடிய அறிவியல் கருவிகளையும் நுண்ணளவைக் கருவிகளையும் இப்பட்டறை தயாரிக்கின்றது. நாட்டின் பல பாகங்களிலும் உள்ள பல ஆய்வகங்களுக்கும் இவ்வாறு கருவிகள் தயாரித்துத் தருவதன் மூலம் நமது அரசுக்குப் பெயரும் புகழும் பெற்றுத் தருவதோடு வருமானமும் பெற்றுத் தருகிறது.

பொருட்காட்சிப் பிரிவு

ஆய்வகத்தின் ஒரு பிரிவாக, பொருட்காட்சிப் பிரிவு ஒன்று இயங்கி வருகிறது. பொதுப் பணித்துறையின் பல்வேறு பணிகளைப் பற்றியும், சாதனைகள் பற்றியும், மக்களுக்கு அறிவிக்கும் வாயிலாக நாடெங்கும் நடக்கும் பல்வேறு பொருட்காட்சிகளில் இப்பிரிவு பங்கு கொள்கின்றது. பல, மாதிரி அமைப்புப் படங்கள், புள்ளி விவரங்கள் மூலம் பொது மக்கள் நாட்டு முன்னேற்றப் பணிகள் பற்றியப் பயனுள்ள செய்திகளை அறிய வாய்ப்பு இதனால் ஏற்படுகிறது.

நாட்டு முன்னேற்றப் பணிகளில் ஆய்வகங்களின் பங்கு மிகவும் இன்றியமையாததாகும். மண்ணியக்கவியல் ஆய்வுக்கோட்டம் பொறியியல் துறைப் பணிகளில் பங்கு கொண்டு நாட்டிற்கு மாபெரும் தொண்டுகளாற்றி வருகிறது. நமது நாட்டின் உற்பத்தியில் ஆய்வுப் பணிகட்காகச் செலவிடப்படும் விழுக்காட்டுத் தொகை மேலைநாடுகளில் செலவிடப்படும் விழுக்காட்டுத் தொகையை விடக் குறைந்தே காணப்படுகிறது. இருப்பினும், ஒதுக்கப்பட்டுள்ள தொகையைப் பயன்படுத்தி இந்த ஆய்வுக்கூடத்தில், நமது நாட்டின் பொருளாதார மேம்பாட்டிற்கும், தொழில் வளர்ச்சிக்கும் பயன் விளைவிக்கும் ஆய்வுப்பணிகள் சிறப்பான முறையில் நடைபெற்று வருகின்றன.

கடல் பாசியிலிருந்து புரதச்சத்து

கடற் பாசியிலிருந்து மனித உபயோகத்திற்கு ஏற்ற புரதச்சத்து உற்பத்தி செய்ய முடியும் என்று கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது.

இந்த வகையில் பயன்படும் பிற இனங்களை விட, கடல் பாசியில் ஒரு அனுகூலம் இருக்கிறது. பிற இனங்களில் ஒருவித அமிலத் தன்மை இருப்பதாகவும், இது உடலுக்குக் கெடுதல் பயக்கும் என்றும், இந்தக் குறை கடல் பாசியில் இருந்து எடுக்கப்படும் புரதச் சத்தில் நீக்கப்பட்டுவிடுகிறது என்றும் தெரிய வந்துள்ளது.

மான்செஸ்டர் சர்வகலாசாலையில் உள்ள விஞ்ஞான, தொழில் நுட்பக் கழகத்தில் ஆராய்ச்சிகள் நடத்திப் புரதச்சத்து தயாரிக்கும் புதிய முறையை அறிவித்தவர் டாக்டர் ஜே.டி.ஏ. மில்லர் என்ற நிபுணர்.

உன்னத உழைப்பில்
முன்னணியில் நிற்பவை
BMF
'பாலசுப்ரமணியா'
பம்புகள்-மோட்டார்கள்-மானோ பிளாக்குகள்
பாலசுப்ரமணியா பவுண்டரி
பட்டேல் ரோடு
கோயமுத்தூர்-9.
டெலிபோன் : 24313
தந்தி : "RUNWELL"
Nalin-BF 254 A.TM

மண்ணெய்

“ஆனந்தன்”

உலகின் அன்றுடத் தேவைகளான குரூட் ஆயில், டீசல் ஆயில், மண்ணெண்ணை, பெட்ரோல் போன்ற எரிமங்களை மண்ணெய் என்று சொல்லக்கூடிய பெட்ரோலியத்தில் இருந்து தான் பிரித்தெடுக்கிறுர்கள். தார், பிச்சுக்கட்டி, நேப்தலீன் மற்றும் வத்திமெழுகு, கிரீஸ் ஆகியவையும் மண்ணெய்யிலிருந்து தயாரிக்கப்படுகின்றன.

சக்தி ஆக்கத்தில், நிலக்கரிக்கு அடுத்தபடியான மூலப்பொருள் மண்ணெய்யே. இது ஒரு சிக்கலான கரிம-நீரகக் கலவை. இந்த மூலப்பொருள்களைத் திண்மங்கள், திரவங்கள், வாயுக்கள் என்று பாகுபடுத்தலாம்.

திண்மங்கள், குறை-திண்மங்கள்

அஸ்பால்ட், பிச்சு அல்லது பிட்டுமன் அல்லது தார், எண்ணெய்—மண்பாறை (oil-shale).

திரவங்கள்

கசட்டு மண்ணெய், மண்ணெய். [முக்கியமாக கரிமம் (carbon), ஹைட்ரஜன்].

வாயுக்கள்

இயற்கை வாயு, பேரபின், கரிம நீரகங்கள், மீதேன்.

கிடைக்கும் விதம்

அ) மேற்பரப்பில் கிடைப்பவை

இவை திண்மங்கள், வாயுக்கள் அல்லது திரவங்களாக நிலப்பரப்பில் கிடைப்பதுண்டு. கசிந்து வந்து நீரின்மேல் படிந்து கிடக்கும் எண்ணெய்ப் படலத்தைக் குத்தியபின்பு அது மீண்டும் ஒன்று சேர்ந்து கூடிவிடும். எண்ணெய்ப் பசையற்ற கனிமப் பொருட் படலமோ உடைந்துவிடும்.

ஆ) புவியில் கிடைக்கும் இடங்கள்

இவை மத்திய கிழக்கு, பசிபிக், இமயம் ஆகிய குறிப்பான நிலக் கச்சுகளில் கிடைக்கின்றன.

இ) நிலப்பொதியியல் அமைவு

கேம்பிரியன் முதல் பிளியோசீன் காலம்வரை: மண்ணெய் கிடைக்கும் நிலப் பொதியியல் அமைவுகளைக் கீழ்க்காணுமாறு பிரிக்கலாம்.

1. பேலியோசோயிக் பாறைகள் (உலக மண்ணெய்யில் 15 %
2. மீசோஸோயிக் பாறைகள் (உலக மண்ணெய்யில் 18%)
3. கைனேசோயிக் அல்லது டெர்சியரிப் பாறைகள் (உலக மண்ணெய்யில் 58%)

உண்டாகும் விதம்

மண்ணெய் குறிப்பிட்ட தெளிவான ஒரு விதத்தில் உண்

டாவதில்லை. அங்கக (organic) முறையினை அடிப்படையில் கொண்டு எழுந்த ஒரு முக்கிய கொள்கை உண்டு. இக்கொள்கையின் முக்கிய கூறுகளாவன: 1) எல்லா அங்ககக் கூட்டுப் பொருள்களிலும் கரிமமும் (carbon) நீரகமும் (hydrogen) உள்ளன. 2) கசட்டு மண்ணெய்யில் இரத்தத்தின் சிவப்பு நிமிறயிலிருந்தும் தாவரங்களின் பச்சை நிறமியிலிருந்தும் உண்டாகும் ''பார்பைரஸ்'' (porphyrus) என்னும் பொருள் உள்ளது. 3) அமினோ அமிலங்களிலும் சிதைந்து பிரிந்த (hydrolysed) சிக்கலான புரதப் பொருள்களிலும் உள்ளதுபோலவே பெரும்பாலான மண்ணெய்களில் நைட்ரஜனும் (N_2) காணப்படுகிறது. 4) மண்ணெய், முறையதிர்வுடைய (polarised) ஒளியைச் சுழற்றும் தன்மை வாய்ந்ததாக இருக்கிறது. இது அங்ககப் பொருள்களுக்கே உரிய தனிச் சிறப்பாகும். கனிமங்களில் குவார்ட்சும் சின்னபாரும் மட்டுமே இவ்வாறு செய்யவல்லன.

பிராணிகளும், தாவரங்களும் இறந்தபின்னர் காற்றுப் படாதபடி அவை மெல்ல மெல்ல அழுகி நசியும்போது மண்ணெய் உண்டாகிறது. ஆல்காக்கள் (algae), பூஞ்சணம் (fungi) முதலிய தாவரங்கள், டையாட்டம் (diatom) போன்ற உயிரினங்களைவிட அதிகமாக இந்த மண்ணெய் ஆக்கத்தில் பங்கெடுத்துக் கொண்டுள்ளன.

மண்ணெய்யாக மாறுதல்

1) கடல் அடித்தரையின், மேல்-மண் பகுதியில் உள்ள காற்றுத் தேவையற்ற (anaerobic) பேக்டீரியா கிருமிகள், அங்ககப் பொருள்களிலிருந்து ஆக்சிஜனையும், நைட்ரஜனையும் பிரித்து விடுவதால் மண்ணெய்-தாய்ச்சத்தை உண்டாக்குகின்றன. சிக்கலான அமைப்புடைய புரதப் பொருள்களும், கார்போஹைட்ரேட்டுகளும் முக்கியப் பகுதியை ஆக்குகின்றன. மண்ணெய்த் துளிகள் கடலடி மேல் மண்ணிலேயே உண்டாகின்றனவா அல்லது மண்ணெய் தாய்ச்சத்துப் புதையுண்ட பிறகு உண்டாகின்றனவா என்பது இன்னும் விளக்கப்படவில்லை. 2) என்சைம்களை (enzymes) களிமண்கள் ஆகிய ஊக்கிகளின் (catalyst) முன்னிலையில் வெப்பமும், அழுத்தமும் இந்த மாற்றத்தை விரைவுபடுத்துகின்றன என்பதில் ஐயமில்லை. 3) கதிரியக்கமும் இந்த மாற்றத்திற்கு உதவியாக இருந்திருக்கலாம். ஏனெனில் β-கதிர்கள் ஹைட்ரஜனை உண்டாக்கத்தக்கவை.

மண்ணெய்த் தேக்கத்தின் ஆக்கம்

பாறையில் உள்ள புரைகளில் (pores) மண்ணெய் சேர்ந்து தங்குவதால் மண்ணெய்த் தேக்கம் உண்டாகிறது. இதற்குத் தேவையான நிலைமைகள் பின்வருவன:

1) இடப்பெயர்ச்சி, ஒன்று சேர்ந்து நிற்பது. 2) தக்க தேக்கம் (reservoir); தொப்பிப் பாறை (cap rock). 3) தகுதியான பிடிவசதிகள் (traps). 4) தேக்க நீடிப்பு.

நிலத்தின் கெட்டிப்புநிலை, நுண் புழைமை (capillarity), மிதப்புத் தன்மை கொடுக்கும் மேலுந்துமை (buoyancy), புவிக்கவர்ச்சி, ஓட்டங்கள் (currents) ஆகியவை சேர்ந்து இடப்பெயர்ச்சியை உண்டாக்குகின்றன. இடப்

பெயர்ச்சி ஏற்பட்டதும் மண்ணெய்யை ஓரிடத்தில்தேக்கமுறச் செய்யத் தேக்கப் பாறைகளும் பிடி அமைப்புகளும் தேவை.

புரைமையும் (porosity) நுழைமையுமுடைய (permeable) பாறைகளில் மண்ணெய் தேங்கும். நல்ல தேக்கப்பாறைக்கு மிகுந்த நுழைமை தேவைப்படும். மணலும் மணற்பாறைகளும் இதற்குத் தலைசிறந்தவை. சுண்ணப் பாறையில் பாறை முறிவுகள், பிளவுகள், உட்புழைகள் முதலியனவும் நல்ல தேக்கங்களை உண்டாக்குவன (மத்திய கிழக்கு). மற்றும் மாற்றியல் பாறைகளிலும் அக்கினிப் பாறைகளிலும் உள்ள சிலவகை அமைப்புக்களும் சிறிய தேக்கங்களைத் தந்துள்ளன.

ஒரு தேக்கத்தில் மண்ணெய்யை உள்ளடக்கி வைக்க நுழைமையற்ற (impervious) தொப்பிப் பாறைகள் தேவை. மண்பாறை, களிமண் பாறை ஆகியவையே நல்ல தொப்பிப் பாறைகள்.

'பிடிகள்' (traps) அல்லது 'அமைப்புக்கள்' (structures)

நிலப் பொறியியல் அமைப்புத் தகுதியாக இருக்கும்போது மண்ணெய்த் தேக்கம் உண்டாகிறது. மண்ணெய்ப் 'பிடிகள்' இரண்டு வகைப்படுவன.

உப்புக் கொம்மைகள்

சற்று வட்டமான குறுக்கமைப்புடைய தூண் போன்ற உப்புப் பொதிகள் உலகின் பல பகுதிகளின் மண்ணெய் வயல்களில் காணப்படுகின்றன. உப்புச் செருகுகளின் (intrusions) உச்சியிலும் பக்கங்களிலும் மண்ணெய்த் தேக்கங்கள் அமைந்துள்ளன. இந்த உப்புச் செருகுகள் பாறைப் படிவுகளூடே மேல்வாட்டாகப் புகுந்துள்ளதுபோல் தோன்றுகின்றன. இவற்றுக்கும் மண்ணெய்க்கும் அமைப்பு சம்பந்தப்பட்ட தொடர்பு மட்டுமே உண்டு.

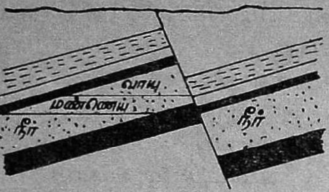
உலக மண்ணெய் வயல்கள்

உலகின் முக்கிய மண்ணெய் வயல்களில் உள்ள மண்ணெய்க் கிணறுகள் அமெரிக்காவின் பசிபிக் எல்லையிலிருந்து ஒரு சங்கிலிக் கோவை போன்று அலாஸ்கா, கொலம்பியா, கலிபோர்னியா, டெக்ஸாஸ், ஒக்லஹோமா, பென்சில்வேனியா, அர்ஜன்டைனு மற்றும் அட்லாண்டிக்கின் குறுக்காகப் படர்ந்து பிறகு மொராக்கோ, அல்ஜீரியா, எகிப்து, ருமேனியா, யுரால் மலைகள், காக்கசஸ் மலைகள், சிரியா, ஈராக், சௌதி அரேபியா, ஈரான் ஊடாகச் சென்று பிறகு பலுசிஸ்தான் வழியாக பஞ்சாப், அஸ்ஸாம், ஐராவதி, சுமத்ரா வரை வந்து இங்கிருந்து இரண்டாகப்

பாறை அமைப்புப் பிடிகள் (Structural Traps)	படிவ அமைப்புப் பிடிகள் (Stratigraphic Traps)
மேல்முக வளைவு	உடன்படாப் படிவு அமைப்பு
கொம்மை	பண்டைய புதைந்த கடற்கரை
ஒருசாய் மடிப்பு (monocline)	மட்பாறையில் மணற்பாறையின் குவி
பிளவுப் பெயர்ச்சி (fault)	வில்லை (lens)
உப்புக் கொம்மை	மீப்படிவு (overlap)

மேல் முக வளைவு

பிளவுப் பெயர்ச்சி



உப்புக் கொம்மை

பிரிந்து போர்னியோ, ஜாவாவிலும் பிலிப்பைன்ஸ், பார்மோசாவிலும் பரவிக் காணப்படுகின்றன.

இந்தியாவில் மண்ணெய்

இந்தியாவின் வடகிழக்குப் பகுதியில் அஸ்ஸாமின் குறுக்காகவும் பர்மாவின் அரக்கான் எல்லை வரையிலும் நீண்டுள்ள டெர்ஷியரி பாறைகளைக் கொண்ட மண்ணெய் நிலப்பகுதி ஒன்று உள்ளது. இது நாகா-சின் மலைத் தொடர்ச்சியான அரக்கான்யோமாவின் மேற்குப் பக்கத்தில் உள்ளது.

வட அஸ்ஸாமில் உள்ள டிக்பாய் மண்ணெய் வயல் 1866-ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்டது. இது நாகா மலையின் வடமேற்கு அடிவாரத்தில் உள்ளது. இது அதிகமாக வளைக்கப்பட்டதும் தனது வடக்குச் சாரலில் பிளவுப் பெயர்ச்சி கண்டுள்ளதுமான ஒரு சமச்சீரற்ற (asymmetrical) மேல் முக வளைவின்மேல் உள்ளது. மண்ணெய்யும் நில வாயுவும் மேல்-ஈயோசீன் முதல் நடு மையோசீன் வரை பல காலங்களைச் சேர்ந்த பாறைகளில் உள்ளன. பரைல்பாறை வரிசைக்கும் (Barail series) டிபம் பாறை வரிசைக்கும் (Tipam series) இடையேயுள்ள மணற் பாறைகளே மிகவும் அதிகமான உற்பத்தியைத் தந்துள்ளன.

அஸ்ஸாமில் டிக்பாய்க்குத் தென்மேற்காக உள்ள ஆற்றடிப் படுகைப் பரப்பிலுள்ள நாஹோர் காட்டியாவிலும் ஹுக்ரிஜான் பகுதிகளிலும் உள்ள மண்ணெய்க் கிணறுகள் 14,000 அடி ஆழம் வரை சென்றுள்ளன. இந்தப் புதிய பகுதி ஆண்டுக்கு $2\frac{1}{2}$ மில்லியன் டன் கசட்டு மண்ணெய் (crude petroleum) உற்பத்தி செய்யவல்லது என்று மதிப்பிட்டுள்ளனர். அதாவது டிக்பாயைப் போல் இது 8 மடங்கு அதிகமாக உற்பத்தி செய்யவல்லது என்று நினைக்கின்றனர். இங்கு பரைல் பாறை வரிசையே மூலப்பாறையாக உள்ளது. இங்குள்ள மண்ணெய் டிபம் மணற்படிவிலிருந்து இடம்பெயர்ந்து வந்துள்ளது.

தென்மேற்கு அஸ்ஸாமிலும் அதனருகேயுள்ள திரிபுரா பகுதியிலும் சூர்மா பள்ளத்தாக்குப் பகுதியிலும் மண்ணெய் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. மேலும் காசி மலைகளின் அடிவாரத்திலும்

கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. வட கிழக்குக் குஜராத்தின் வண்டல் போர்த்த இடங்களில் பெரும் பகுதிகளிலும் கேம்பேயிலும்கூட மண்ணெய் உள்ளது.

இராஜஸ்தானிலும்கூட ஜோத்பூருக்கும் ஜெய்சால்மருக்கும் அருகேயுள்ள ஈயோசீன் பாறைகளிலும் பஞ்சாபின் ஜுவாலமுகியிலும் காங்ரா பள்ளத்தாக்கில் பல இடங்களிலும் மண்ணெய் கிடைக்க நல்ல வாய்ப்புண்டு. மற்ற சில நல்ல மண்ணெய்யுடைய பகுதிகளாவன: 1) கங்கைப் பள்ளத்தாக்குப் பகுதியில், அதிலும் முக்கியமாக பீஹார், வடக்கு உத்தரப் பிரதேசம் ஆகிய இடங்களில் ஆற்றடிப் படுகைகளின் கீழே டெர்ஷியரிப் பாறைகள் அமைந்துள்ள இடங்கள். 2) மேற்கு வங்காளத்தில் பர்த்வான். 3) சுந்தரவனம். 4) ஒரிஸ்ஸா, கோதாவரி, திருச்சி, தஞ்சாவூர், திருவனந்தபுரம், வடக்கு கோவா, சௌராஷ்டிரம், அந்தமான்-நிகோபர் தீவுகள் ஆகிய இடங்களின் கிரிடேஷியஸ், டெர்ஷியரி பாறைகள் உள்ள நெய்தல்நிலப் பகுதிகளும் கரையடுத்த கடற்பகுதிகளும்.

உற்பத்தி

இன்றைக்கு இந்தியாவின் தேவையில் 50 சதவீதத்தை டிக்பாயும், நாஹர்காட்டியாவும் உற்பத்தி செய்து அளிக்கின்றன. 1960-ல் இந்தியாவில் 8 மில்லியன் டன் மண்ணெய் தேவைப்பட்டது.

பம்பாய், விசாகப்பட்டினம், பீஹாரில் பரௌனி ஆகிய இடங்களில் மண்ணெய் சுத்திகரிப்பு நிலையங்கள் (refineries) உள்ளன. வெகுவிரைவில் அஸ்ஸாமில் கௌஹாட்டியிலும், கேரளத்திலும் இவை ஏற்பட்டுவிடும்.

செய்திகள்

•

புதுடில்லி, சனவரி-19.

விஞ்ஞானத் தொழில் நுட்ப வளர்ச்சிக்கென வகை செய்யப்பட்டுள்ள ரூ. 300 கோடி தொகை கணிசமாக உயர்த்தப்படும் என்று திட்ட அமைச்சர் மாண்புமிகு. தார் அறிவித்தார்.

சென்னை, சனவரி-19.

ஆவடியிலுள்ள டாங்கு தொழிற்சாலையில் 1980-க்குப் பிறகு நாட்டின் தற்காப்புத் தேவைகளை நிறைவு செய்யும் புதிய டாங்கு தயாரிக்கத் திட்டமிடப்பட்டிருக்கிறது என்று தற்காப்பு அமைச்சர் மாண்புமிகு வி. ஸி. சுக்லா தெரிவித்தார்.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

POST BOX No. 1324

COIMBATORE 641018

Phone : 24151

Grams : 'OILMILLS'

Telex : 042/344

△

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL &

COTTON SEED CAKE

△

SUPPLIERS

IN INDIA & ABROAD

EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"
Solvent Extraction Plant is Under Erection

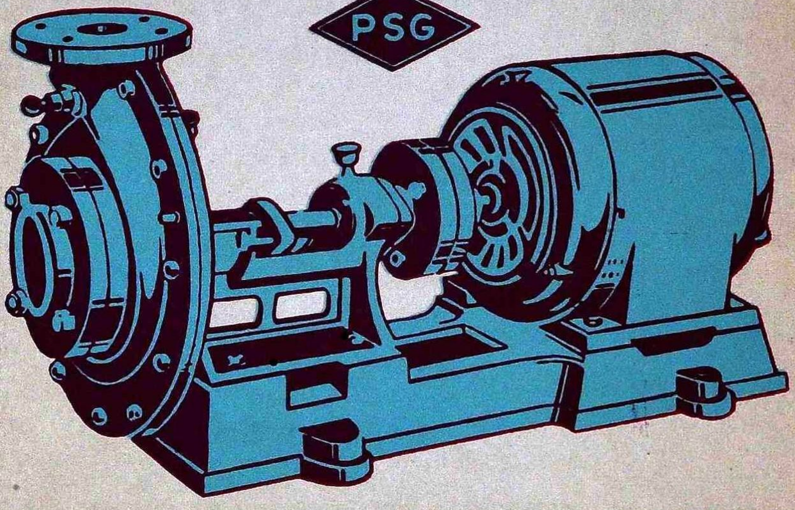
விவசாயிகள் PSG பம்புகளையே தேர்ந்தெடுக்கின்றனர்...

முக்கிய காரணம் PSG பம்புகள் நம்பகமானவை; சிக்கனத்திற்குப் பெயர் பெற்றவை.

நாடு முழுவதும் பிரசித்தமான இப்பம்புகள் 40 வருடங்களுக்கு மேலான ஆராய்ச்சியின் விளைவு; வளர்ச்சியின் பிரதிபலிப்பு. இவைகள சிறந்த டெக்னீஷியன்களால் நவீன இயந்திரங்களின் உதவியுடன் உயர்தரப் பொருள்களைக் கொண்டு தயாரிக்கப்படுகின்றன.

விவசாயிகள் மற்றும் தொழிலதிபர்கள், நீடித்த, திறமையான உழைப்பிற்கு PSG பம்புகளையே நாடுகின்றனர்.

PSG



தரக்கட்டுப்பாடுகளைக் கடைப்பிடித்து தயாரிப்பவர்கள்.

PSG

இண்டஸ்ட்ரியல் இன்ஸ்டிட்யூட்

கோயமுத்தூர்-4 தென் இந்தியா

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் பிப்ரவரி 1973
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: கலைக்கதிர் அச்சகம், கோவை 18